تربية النحل

و

تجارة العسل

اسم الكتاب : تربية النحل وتجارة العسل

اسم المؤلف : صبحى سليمان

الناشر : **مكتبة جزيرة الورد**

المنصورة - شارع عبد السلام عارف

ت : ٣٥٧٨٨٢

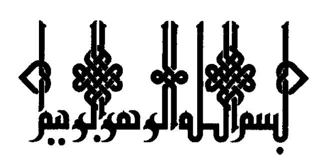
الطبعة الأولى : ١٩٩٩

سلسلة هوايات مفيدة للشباب

تربية النحل
و
تجارة العسل

بقلم
م / صبحى سليمان

مكتبة جزيرة الورد
بالمنصورة


بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ مقـــدمـــة ﴾

عسل النحل ... ذلك الغذاء السحرى الذى يسحر من يتناوله.

عسل النحل ... ذلك السائل العجيب الذى له القدرة الفعالـــة فـــى عـــلاج العديد من الأمراض .

عسل النحل ... ذلك الحلم الذى يحلم بتناوله الفقراء ويقبل عليه الأغنياء ويحترمه العلماء .

عسل النحل ... تلك القيمة الغذائية التى وهبها الله تعالى لنا فى حشـــرة صغيرة كى لا نحتقرها ، وأيضا كى نسبح لله تعالى علـــى بديـــع صنعـــه كلما رأيناها .

منحل العسل ... هو مصنع متطور يعتمد على بديع صنع الله فـــى إنتـــاج أحلى وأغلى شفاء ألا وهو عسل النحل .

منحل العسل هو مشروع متواضع يستطيع القيام به كل شاب ؛ ذلـــك لأن متطلباته بسيطة والعائد منه كبير ؛ ولهذا راعيت فـــى هـــذا الكتـــاب أن أوضح خطوات إنشاء المناحل ، وأيضا كيفيـــة قطـــف العســـل وإعـــداده وتجهيزه للبيع كى يباع بأعلى سعر ، كى يجنى مربى النحل ثمرة عملـــه وجهده نظير اشتغاله بهذا المجال ...

وعلى الله قصد السبيل

وفقنا الله وإياكم إلى حسن العمل .

مع تحيات

م / صبحى سليمان .

النحل

تلك الحشرات الصغيرة الحجم والغريبة الشكل ...

خلية النحل ...

ذلك الإطار الخشبى الذى يعيش فيه عـــالم غريــب وملــىء بالألغاز ...

مربى النحل ...

ذلك الرجل المثابر الذى لا يكل مـــن العمــل كــى يجنــى ثمرة عمله ...

التعريفات الثلاثة السابقة هى كالتروس التى تعمل فى ماكينــة واحدة إذا تعطل أى ترس فيها توقفت الماكينة عن الإنتاج ...

وعالم النحل عالم غريب .. عجيب .. وقد يتعجب البعض من نظامه هذا النظام العجيب الموجود داخل الخلية ، ويســتغرب مــن النشاط العجيب لتلك الحشرة ومن إتقانها للعمل وتوزيــع الأعمــال المختلفة على جميع الأعضاء حتى يحصلــوا فــى النهايــة علــى محصول وفيرمن العسل الذى يستهلكونه فى أوقــات عــدم وفــرة الأزهار والرحيق .

وقد يبدأ مربى العسل مزاولته لتلـــك الهوايـــة أو المهنــة عن طريق الصدفة عند عثوره على طرد من النحل وإسكانه فى أى

وعاء ، ثم نقله إلى الخلايا ، ومن خلال ذلك يستطيع الناس أن يعرفوا الكثير عن طبائع النحل ، وسلوكه ، والفوائد العظيمة التى تحققها عملية التربية ، فتحولت الهواية لديهم إلى عمل دائم .

وتربية النحل ليست عملية شاقة ولكنها تتطلب من القائم بها قدرا كبيرا من الصبر وقوة الملاحظة وحبه لهذه المهنة مع المثابرة والنشاط والقيام بعمليات الخدمة فى ميعادها المناسب .

وقبل أن تقوم بإنشاء المنحل يجب فى البداية أن تتعرف على متطلبات المنحل والأدوات التى ستحتاجها للقيام بهذا المنحل حتى تتعرف على المال المطلوب للقيام بهذا المشروع .

ميزانية المنحل

من الأمور الهامة لأصحاب المناحل التجارية إمكانية تغطيتهم لمصاريف إنشاء المنحل وإدارته فى أقصر وقت ممكن ، مع الحصول على مقدار وفير من الربح الصافى بالسرعة التى تشجع الغير على محاكاتهم والاتجاه إلى مزاولة النحالة ؛ ولهذا يجب أن تكون نفقات الإنشاء والإدارة فى أضيق الحدود حتى لا تمتص جزءا كبيرا من صافى الأرباح .

هذا ، وتختلف نفقات إنشاء المناحل من عام إلى آخر تبعا لتغيير الأسعار ويتوقف الربح على المنطقة المنشأ بها المنحل من

حيث قربها أو بعدها عن المدن ووجودهـــا فـــى منطقـــة ســـهلة المواصلات وتتوافر بها المحاصيل المنتجة للرحيق وحبوب اللقاح .

كذلك يتوقف الإنتاج على حالـــة الجـــودة وقـــوة الطوائـــف وسلالاتها .

ويمكن أن يجنى المربى قدرا كبيرا من الربح من التجارة من بيع الطوائف والملكات التى يربيها فى منحله ، كما يمكـــن تقديـــر مدى الأرباح التى يجنيها المربى وذلك من اســـتعراض الجـــداول التالية التى تبين تكاليف إنشاء منحل مكون مـــن ٥٠ طائفـــة مـــن طوائف النحل ، ثم الربح الصافى فى كل مـــن الســـنتين الأولـــى والثانية من إنشاء هذا المنحل :

١- تكاليف إنشاء منحل مكون من ٥٠ طائفة نحل هجين أو كرنيولى :

عدد	مشتـــــــريات	الثمن الكلى		مدة الاستهلاك بالسنوات	ما يخص السنة من نفقات الاستهلاك	
		م	ج		م	ج
٥٠	طائفة نحل هجين أو كرنيولى	٠٠	٢٥٠٠	—	—	—
٦٠	خلية خشبية كاملة بإطاراتها	٠٠	١٨٠٠	١٠	٠٠	١٨
٢	مدخن	٠٠	١٥	٥	٥٠٠	١
٤	قناع	٠٠	٢٠	٥	٠٠	٢
٢	عتلة	٠٠	٥	١٠	٥٠٠	٠
٢	قفاز	٠٠	٥	٥	٥٠٠	٠
٢	فرشاة	٠٠	٥	٢	٥٠٠	٠
٢	عجلة تثبت مشمع الأساس	٠٠	٥	١٠	٥٠٠	٠
٢	لوحة تثبيت	٠٠	٥	١٠	٥٠٠	٠
٤	كيلو سلك مجلفن	٠٠	٢٠	١	٠٠	٢
٤	كيلو مسامير شيشة	٠٠	٥	١	٥٠٠	٠
١	إبريق صهر مشمع	٠٠	٥	١٠	٥٠٠	٠
٤٠	كيلو شمع أساس	٠٠	٨٠	٥	٥٠٠	١
٥٠	غذاية	٠٠	٤٠	٥	٠٠	٤
١	فراز عسل	٠٠	٨٠	١٠	٠٠	٨
٢	منضج أو براميل صاج مجلفن	٠٠	٨٠	١٠	٠٠	٨
٤	سكينة كشط	٠٠	١٠	١٠	٠٠	١
١	وابور غاز	٠٠	٣٠	١٠	٠٠	٣
٢	مصيدة دبور	٠٠	١٠	١٠	٠٠	١
-	أدوات نجارة	٠٠	٣٠	١٠	٠٠	٣

١	تكعيبة يزرع عليها لوف أو عنب	٧٠ ٠٠	١٠	٧ ٠٠
المجمـــــــــوع		٤٨٣٥,٠	—	٦٣,٥

ملاحظة : يمكن الاستغناء عن التكعيبة إذا وجـــدت أشـــجار للتظليل ، كذلك يمكن الاستغناء عن الفراز والمُنضج بصفة مؤقتـــة إذا أمكن استئجارهما من أحد المنـــاحل أو الجمعيـــات التعاونيـــة المجاورة .

٢- إيرادات ومصروفات نفس المنحل فى السنة الأولى :

م	مصروفات	جنيه	م	إيرادات	جنيه
١	استهلاك الأدوات	٣٥٠	١	ثمن محصول العسل الكلـــى ١٠ كج عسل × ٥٠ طائفـــة × ١٥ جنيه للكيلو = ٧٥٠٠	٧٥٠٠
٢	جملة الفوائد المستحقة علـــى المبلغ المستثمر فـــى شـــراء الطوائف بواقع ١٠ %	٢٥٠	٢	قيمة ١٠ طرود ناتجة مـــن تقسيم الطوائف بالمنحل	٥٠٠
٣	ثمن ١٢٠ كيلو سكر اســتعمل فى تغذية النحل شتاءً	١٥٠			
٤	أجر الصيّادين الذين يصطادون الدبور فى ٤ شهور	١٢٠			
٥	أجر النحال	٥٠٠			
٦	إيجار أرض المنحل	٤٠٠			

م	مصروفات	جنيه			
	بارادكس وقماش للتشستية	٥٠			
٧	عشرة غذايات				
	المجمـــوع	١٨٢٠		المجمـــوع	٨٠٠٠

أى أن صافى الأرباح أكثر من ٨٠%.

٣- إيرادات ومصروفات نفس المنحل فى السنة الثانية :

م	مصروفات	جنيه	م	إيرادات	جنيه
١	استهلاك الأدوات	٣٥٠	١	ثمن محصول العسل ١٦ ك عسل × ٦٠ طائفة × ١٥ ج = ١٩٢٠٠ جنيه	١٤٠٠
٢	جملة الفوائد المستحقة على المبلغ المستثمر فى شراء الطوائف بواقع ١٠%	٢٥٠	٢	قيمة ١٢ طردا ناتجة من تقسيم الطوائف بالمنحل	٦٠٠
٣	استهلاك ١٠ خلايا خشبية فى السنة	٣٠٠	٣	ثمن بيع شمع خام	٥٠
٤	استهلاك ١٠ رطل شمع أساس	٢٠	٤	ثمن بيع اللوف أو العنب	٥٠
٥	ثمن ١٤٠ ك سكر استعمل فى التغذية	١٧٥			
٦	ثمن ملكتين كرنيولى نقى	١٠٠			
٧	أجر صبيان لصيد الدبور	١٢٠			
٨	أجر النحال	٥٠٠			
٩	إيجار المحل	٤٠٠			
١٠	مصاريف نثرية	٢٠٠			
	المجمـــوع	٢١٤٥		المجمـــوع	١٥١٠٠

أى أن صافى الأرباح قد بلغ أكثر من ٩٠%.

ومن استعراض الجداول السابقة يتضح مدى الربح الذى يمكن أن يحققه مربى النحل من مهنة النحالة ، هذا مع العلم بـــأن نســـبة الربح تزداد سنة بعد أخرى نتيجة لزيادة عدد الطوائـــف الناتجـــة عن تقسيم الطوائف القوية بالمنحل ، ولم يدخل فـــى هـــذا الربـــح مايجنيه أصحاب المزارع والبساتين المجاورة مـــن زيـــادة إنتـــاج الثمار والبذور .

وتجد عزيزى القارئ أن مهنة النحال مهنة مربحة جدًّا وقـــد تجعل من ممتهنها رجلا ثريا فى أقل من سنتين ، وهذا لا تجده فى كثير من المشاريع الأخرى ولكن هناك شـــروط واجبـــة لإنشـــاء المنحل حتى يؤدى الغرض المطلوب منه ويحصل صاحبـــه علـــى العائد الذى ينتظره منه ، وكذلك يجب أن يكون مُربى النحل ملمًّـــا بعادات النحل وطباعه وطرق تربيته حتى يحصل مـــن اســـتغلاله على أعلى ربح ممكن ، وبأقل مجهود .

*** شروط إنشاء المناحل التجارية :**

١- اختيار موقع المنحل :

يستحسن أن يُختار مكان المنحل قريبا من الحقول والبســـاتين حيث تتوافر النباتات الزهرية التى يستمد منـــها النحـــل الرحيـــق وحبوب اللقاح ، " وعلى العموم يجب أن تكون مصـــادر الرحيـــق

وحبوب اللقاح فى حدود دائرة لا يزيد قطرهـــا عـــن ٤-٥ كـــم مـــن المنحل " ، وكلما قلت المسافة عن ذلك كُلما كان ذلك أفضل علـــى أن يدخل ضمن هذه الدائرة أحسن مصادرالفيض الرئيسية كبساتين الموالح وحقول البرسيم والقطن ، وهى مصادر الرحيق الأساسية فى مصر.

ويجب أن يكون موقع المنحل بعيدا بقدرالإمكان عن المنـــاحل الكبيرة الأُخرى حتى يستطيع النحل جمع أكـــبر محصـــول مـــن العسل " ويُفضل أن تكون المنطقة التى يقع بـــها المنحـــل ســـهلة المواصلات ، ولكن منعزلة عن الطريق العام حتى لا يؤذى النحـــل المارة " كذلك يجب أن تكون هذه المنطقـــة بعيـــدة عـــن حظـــائر المواشى ؛ لأن الروائح الكريهة تؤذى النحـــل وتســـبب هياجـــه ، " وأخيرا يستحسن أن يكون مكان المنحل بعيدا عن مزارع النخيـــل حيث يكثر دبور البلح " ، كما يجب أن يتوافر فـــى هـــذا المكـــان مصدر دائم للمياه .

٢- انتخاب سلالات النحل الممتازة :

لتسهيل عمليات النحالة والحصـــول علـــى أكـــبر محصـــول من العسل يجب على مربى النحل أن يختار لمنحله سلالات النحـــل الهادئة الطبع التى تُثبت على الأقراص أثناء قيامه بفتـــح الخلايـــا وفحصها بحيث تكون الملكة فى حالة نشاط دائم ، وأيضا أن يكون

ميل النحل للتطريد من المنحل قليلا ... لهذا يُفضل تربيـــة إحـــدى سلالات النحل القياسية " الكرنيولى أو الطليـــانى أوالقوقـــازى " أو هجينها ، كما يمكن للمبتدئ أن يشترى طوائـــف النحـــل مـــن أى سلالة ، على أن يشترى معها بضع ملكات نقيـــة مـــن الســـلالات المرغوبة ويقوم بتربية ملكات من خلفتـــها وتلقيحـــها فـــى نفـــس المنحل لتحل محل الملكات غير المرغوبـــة ، أو لإدخالـــها علـــى الطوائف المُقسمة ، وتُسمى هذه الملكات المربـــاة بـــالمنحل باســـم ملكات الهجين الأول ؛ وذلك لأنها تكون ملقحة بذكر مـــن ذكـــور النحل المصرى غالبا .

٣- عدد الطوائف بالمنحل الواحد :

يُستحسن البدء بعدد قليل من الطوائف ثم يزداد العدد تدريجيًـا بالتقسيم فى الأعوام التالية ، فمثلاً يمكن البدء بخمـــس أو بعشـــر طوائف هذا بالنسبة للمبتدئ ، أما بالنسبة للنحال المتمرن فإنه يمكن أن يبدأ بخمسين طائفة ثم يقوم بإكثارها بالتقسيم بعد ذلـــك بشـــرط ألا يزيد عدد طوائف المنحل عن ١٠٠ طائفة ، وذلـــك للمنـــاطق التى يتوافر فيها مصدر الرحيق واللقاح بدرجة عادية حتى يكـــون استغلال النحل لها إستغلالاً اقتصاديًا "أما فى الجهات الغنيـــة جـــدا بمصادر الرحيق فقد يصل عدد الطوائف بالمنحل إلى نحو ٢٠٠ طائفة"

أما إذا زاد عدد الطوائف عن الحد المذكورفيجب على النحـــال أن يتخلص منها بالبيع أويوزعها فى مناحل متفرقة يبعد الواحد عـــن الآخر بمسافة ٣ كم حتى لا يقل معدل إنتاجها للعسل لتوزع نفـــس كمية الرحيق التى تدرها مصادر الرحيق فى المنطقة على عدد كبير من الطوائف ، بينما يمكن الحصول على نفس الإنتاج إذا ما استغل عدد أقل بكثير من الطوائف .

٤- قُرب مصادر حبوب اللقاح :

حبوب اللقاح هى مصدرالبروتين الوحيد الذى لا يمكن للنحـل الاستغناء عنه لتغذية الملكات والحضنة ؛ ولذلك يجب توافر هـــذه المصادر وخصوصا فى فصل الربيع ، حيث تحتاجـــها الطوائـف بكثرة بسبب بدء موسم نشاط النحل وإنتاج الحضنـــة ، والمســافة الاقتصادية التى يطيرها النحل للحصول على حبوب اللقاح يجـــب ألا تزيد عن ١٠٠ ياردة ، ولو أنه يمكن للنحل السارح جمع حبوب اللقاح من مسافة تقرب من الكيلو متر دون أى ضرر .

٥- توفير مصادر المياه:

يحتاج النحل إلى الماء وخاصة عقب انتهاء فصـــل الشـتاء وبداية فصل الربيع ؛ لأنه يستعمله فى هذه الفترة فى تخفيف العسل المُخزن بالخلايا السداسية أثنـــاء تحضيره غــذاء الحضنـــة منـــه

" ويشاهد النحل بكثرة حول موارد المياه كالترع وأحواض الميـاه " وقت اشتداد الحر لاحتياجه للماء حينئذ لاستعماله فى تبريد الخليـة (بالتبخير) من الداخل ، ويحصل النحل غالبا على الماء من النـدى الذى يتكثف على أوراق النبات فى الصباح الباكر ؛ ولذلك يجـب على النحال أن يوفر موردا للمياه فى منحله يـتزود النحـل منـه بما يلزمه .

وأحيانا يزود المنحل بصنبور مياه يصب فوق قطعة خشـب مُنبسطة موضوعة فى حوض غيرعميق لكى يتمكن النحـل مـن الوقوف عليها وأخذ ما يحتاج من الماء ، ولوحظ أن النحل يُفضـل الحصول على الماء من القطرات المائية التى تفرزها أوراق بعـض النباتات المائية كالبشنيه والباسنت المائى ؛ لذلك يفضل إنشاء حوض مائى فى وسط المنحل وزراعة بعض النباتات المائية الطافية فيه .

٦- حماية المنحل من الرياح :

يفضل إقامة المنحل فى موقع يكون فيه هبوب الرياح السـائدة فى المنطقة مارا على المكان الذى يوجد بـه مصـادر الرحيـق الرئيسية فيطير النحل بعكس الرياح عندما يكون غير مُحمل بالمواد التى يقوم بجمعها ، ثم يعود إلى مسكنه مع اتجاه الرياح التى تُساعد على حمله . ويجب أن توضع الخلايا فى مواجهة الجهـة القبليـة

أو القبلية الشرقية بقدر الإمكان ، هذا مع توافر فضاء أمامها يسمح بطيران النحل بسهولة عند خروجه ، كما يجب زراعة أشجار الكازورينا فى كُل من الجهتين الشمالية والغربية فتعمل كمصدات للرياح الباردة التى تهب أحيانا من هذه الجهات .

٧- البُعد عن مصادر الوقود والسكك الحديدية :

يجب أن يكون موقع النحل بعيدا عن الأماكن التى تشون فيها أحطاب القطن والأرز وأكياس التبن ، وذلك حتى لا يكون المنحل عُرضة للحرائق التى كثيرا ما تنشب فى مثل هذه المواد وتنقلها الرياح بسرعة إلى المنحل .

كذلك يجب إبعاد المنحل عن الأماكن التى يمر بها القطارات وذلك لاهتزاز الأرض أثناء سير القطارات فتضطرب الطوائف ويختل عملها مما يؤثر على المحصول النهائى أو يدفع النحل إلى هجرة المكان .

٨- عزل النحل عن الطريق العام :

إذا كان مكان المنحل قريبا من الطريق العام ولا حيلة لصاحبه فى ذلك ، فيجب فى هذه الحالة أن يبعد هذا المنحل عن الطريق بنحو ٣٠ مترا على الأقل فإذا اضطرت الحاجة إلى إنشاء المنحل فى مكان من ذلك ، فيجب أن يقام بينه وبين الطريق سور

عال ، أو تُزرع بعض الأشجار ، أو تُقام تكعيبة عنب حتى يضطر النحل للطيران مرتفعاً لتلافى إزعاج المارة .

تخطيط المنحل

تسوى أرض المنحل جيدا ثم يُجرى تقسيمها إلـــى مصـــاطب بعرض ١,٥ إلى ٢ متر ، وذلك لوضع الخلايا فوقـــها ثـــم تُقســـم الأرض التى بين المصاطب إلى أحواض تزرع فيها بعض النباتات المُزهرة التى يحبها النحل كالزينيا صيفا وعباد الشمس والكبر شتاءً ولتظليل الخلايا تُزرع على المصاطب أشجار متســـاقطة الأوراق كالبرقوق والتفاح ، أو تقام مظلات على هيئة تكاعيب يتسلق عليـها اللوف أو العنب أو تُغطى بالحصير أثناء فصل الصيف ، وأخـــيراً تُزرع مصدات للرياح كأشجار الكازورينا أو الكافور فى كُلٍّ مـــن الجهتين البحرية والغربية ، وإذا وضعت الخلايا فى بستان فتقـــوم أشجاره بحمايتها من الرياح .

هذا ، ويُجهز المنحل بحجرة للفرز وأخرى لتخزيـــن الأدوات وصنبور المياه تحته حـــوض مـــزود بعوامـــات مـــن الخشـــب أو الباسنت المائى .

تنظيم الخلايا

عند وضع الخلايا فوق المصاطب يُراعى أن تكون المسـافة بين كُل خلية والأخرى من ١,٥-٢ مترا بحيث تكون فتحاتها فـي الجهة الشرقية أو الجنوبية حتى يبدأ النحل نشاطه مبكرا ، وكذلـك يجب أن تكون خلايا كُل صف متبادلة مع خلايا الصف المجاورة . هذا ، ويجب وضع الخلايا على قواعد من الأسمنت أو يكون لـها أرجل بشرط أن توضع على مسطح يجعلها أفقية من جـانب إلـى جانب ، وأن تكون نهايتها الخلفية أعلا من جانبها الأمامى بمقـدار نصف بوصة على الأقل ، حتى إذا تكشفت الرطوبة داخلها وجـدت المياه طريقها إلى خارج الخلية بسهولة .

بيـت العسـل

يحتاج إجراء عمليات النحالة " مثل إعداد الإطارات للخلايـا وتثبيت شمع الأساس وتخزين الصناديق الفارغة وأدوات النحالـة - إلى مكان خاص - كذلك يحتاج فرز العسل إلـى حجـرة لـها مواصفات معينة " وأحيانا يكون هُناك حجرة متسعة تستعمل لكافـة الأغراض ، وفى بعض المناحل التجارية الكبـيرة تكـون حجـرة الفرز منفصلة عن المخزن " ويُطلق على المبنى الذى يضم المخزن

وحُجرة الفرز أو الأخيرة ، إذا لم يوجد غيرها " بيت العسل Honey house " ويُشترط توافر الشروط الآتية فى هذا المنزل :

١- يجب أن يكون بيت العسل بسيطا قليل التكاليف ، وتبنى جدرانه من الطوب العازل للحرارة أو من الخشب المزدوج.

٢- يستحسن أن تكون النوافذ من النوع الذى يقفل ويفتح من الداخل ، وأن تُغطى من الخارج بالسلك الشبكى الدقيق.

٣- يُشترط أن تكون الأرضية مسطحة ملساء لا تشرب المياه ومزودة بالمجارى اللازمة وأفضلها ما كان من بلاط الموزايك.

٤- يستحسن أن يكون لبيت العسل باب واحد وسطى مزدوج " الخارجى من السلك والداخلى عادى بينهما ممر قصير ، فعند الدخول والخزوج يقفل أحدهما قبل فتح الآخر ".

*** الأدوات والأجهزة اللازمة لعمليات النحالة :**

تحتاج عمليات النحالة إلى أدوات وأجهزة خاصة لا غنى للنحالة عنها ، كما أن التمرن على استعمال هذه الأدوات شرط ضرورى من شروط الاستغلال الاقتصادى للمناحل وتوفير الربح المناسب ... وسنقدم هنا وصفا لكل من هذه الأدوات والأجهزة وكيفية استعمالها .

أولاً : أدوات تربية النحل :-

أولاً : الخلايا : وهناك نوعان من الخلايا :-

النوع الأول - **الخلايا البلدية** :

تُستعمل الخلايا البلدية فى المناحل المصريةُ منذ عهد قُدمـــاء المصريين ، وتُصنع هذه الخلية من الطين علـــى هيئـــة أســطوانة طولها ١,٥ متر قطرها٢٠ سم وتُسر سرًّا محكماً بواسطة قُرصيــن من الطين من الأمام والخلف ، ويُترك فى وسط واجهتها الأماميـــة ثقب صغير لدخول النحل وخروجه ، وتُرص الخلايا البلديـــة فـــى المناحل الواحدة فوق الأُخرى متخذة شكلاً هرميًّا.

صناعة الخلايا البلدية

تُصنع الخلية البلدية من الطين المخلوط بالتبن الخشــن وروث الماشية ، وذلك بخلط هذه المواد وعجنها عجنا جيدا ثم تركها لمــدة يومين لتتخمر ثم يُفرش على الأرض شبكة رقيقة من الغاب الرفيــع أو جريد النخل اللين فى شكل حصير ويوضع فوقها طبقة رقيقة من عجين الطين المُتخمر ، ثُم تُلف الحصيرة بما عليـــها مـــن الطيـــن المُتخمرعلى هيئة أسطوانة تربط أطرافها بحيـــــث يكـــون ســـطح الحصيرهو الســـطح الداخلـــى ، تُحضرعجينـــة طينيـــة جديـــدةُ ، ويضاف إليها التبن الناعم ، وتُستعمل هذه العجينة فى طلاء السطح

الداخلى للأسطوانة ويجرى لصقها وفردها بواسطة محارة ذات يـد طويلة ، وتُترك الأسطوانة فى الشمس بضعة أيام حتى يتم جفافـها ثم يُصنع قُرصان من العجينة الطينيـة الأولـى لسـد كُـل مـن فتحتى الأسطوانة .

*** استعمال الخلية البلدية :**

مازالت النحالة البلدية مُنتشـرة فـى أنحـاء مُختلفـة مـن الجمهورية ولها نحالون متخصصون رغم قلة محصـول الخلايـا البلدية من العسل وصعوبة السيطرة على إنتاجها " والمصدر الوحيد للتوسع فى عدد الخلايا البلدية فى منحل ما هو طرود النحل التـى تنبثق عن الخلايا القديمة فى موسم التطريد " ، وفى هـذا الموسـم يقضى النحال فترات طويلة بجوارمنحلـه يُراقـب ظـهورالطرود التى كثيراً ما تفاجئه " ، ويُمكن التنبؤ بظهور الطرود بحالة النشـاط الغيرعادى للنحل بالمنحل وارتفاع الطنين الذى يتبـع ذلـك ، وإذا ظهر طرد من هذه الطرود تبعه النحال فى طيرانـه حتـى يـهدأ ويتجمع فوق غصن شجرة قريبة فى شكل عنقود عنب يتدلى مـن الغصن " وحينئذ يحضر النحال مقصفا ويضعه أسفل الطرد ويـهز الغصن هزة واحدة قوية فيسقط النحل كُتلة واحدة داخل المقصف "، وإذا كان الغُصن المتعلق به الطرد رفيعا قصه النحال بحذر فيسقط

الغُصن والطرد فى المقصف ثم ينتظر برهة حتى يتجمـــع النحــل الذى يكون قد أزعجته هذه العملية وينضم إلى باقى الطـــرد فـــى المقصف ثم يُعطى المقصف ويُنقله إلى المنحل.

الخطوة التالية هى إسكان الطرد الجديد فى خلية جديدة "يفتــح النحال الخلية الجديدة من الأمام ويدخل فيها الطرود بحذر شـــديد ، ثم يُعيد قفل الخلية ثانياً ويسد فتحة خروج النحل بقليل من الحشائش الخضراء ، وعندما يستقر الطرد الجديد فى الخلية يبدأ فى قـــرض هذه الحشائش حتى يجد طريقه إلى الخارج ، ثم يبـــدأ فـــى بنـــاء أقراصه الشمعية داخل الخلية ، وأحيانا يحضر النحال قُرصا مـــن شمع النحل يحتوى على العسل ويُثبته داخل الخلية الجديـــدة قبــل إدخال الطرد إليها وذلك لكى يحذو النحـــل حـــذوه ويبنـــى بـــاقى الأقراص ويُطلق على هذا القرص اسم " بادئ ".

*** أقراص الشمع فى الخلية البلدية :**

تقوم شغالات النحل ببناء أقراص الشمع داخل الخلايا البلدية ، والقرص الشمعى مستدير الشكل تبعا لاستدارة الخلية ، ويحتـــوى على عيون سداسية من كلا وجهيه ويلصق النحل هـــذه الأقـــراص الشمعية بجدران الخلية بواسطة مادة العلك " البروبوليس" وهى مادة صمغية تجمعها الشغالات من براعم الأشجار ويترك النحـــل ممرًا

أسفل الأقراص ليسهل مروره وحركته فى الخليـــة " ويبلـــغ عـــدد الأقراص الشمعية فى الخلية البلدية نحو ٢٠ قرصا " ، والأقـــراص القريبة من فتحة الحضنة فى مركز هذه الأقراص يُحيط بها بـــاقى العيون السداسية التى تحتوى على العســـل وحبـــوب اللقـــاح ... أما الأقراص الخلفية والقريبة من نهاية الخلية فيخصصـــها النحـــل لتخزين العسل ويُسميها النحالة المعاش .

**** عيوب الخلايا البلدية :**

رغم أن الخلايا البلدية زهيدة التكاليف ، إلا أن لها كثير مـــن العيوب التى حد من انتشارها وتتلخص هذه العيوب فيما يلى :

(١) يرص النحل أقراصه الشمعية بطول الخلية ويثبتها فـــى جدرانها ، ولذلك يتعذر على النحال أن يقوم بفحص هذه الأقـــراص أو السيطرة عليها أو معرفة ما يدور بداخلها " وكل مـــا يســـتطيعه هو أن يفتح الخلية من الخلف ليرى بعـــض الأقـــراص الخلفيـــة ، بالاستعانة بالضوء الذى تعكسه مرآة عاكسة داخل الخلية .

(٢) عند قطف عسل الخلايـــا البلديـــة يســـتخرج النحـــال الأقراص الشمعية التى تحتوىعلى العسل وبعض أقراص الحضنـــة التى تغلب فيها مساحة العسل على مساحة الحضنـــة ، ولا يمكـــن استعمال هذه الأقراص مرة أخرى.

(٣) أحياناً تُهاجم الخلية البلدية بعض أعداء النحل كـــالدودة الشمعية التى تفتك بالأقراص الشمعية ، ولا يمكن للنحال عندئـذ أن يكشف الإصابة أو يعالجها ، بل تتسرب الإصابـــة مــن الخلايـا المصابة إلى الخلايا السليمة فتهلك النحل .

(٤) إنتاج الخلية البلدية من العسل إنتاج ضئيل يتراوح مـــا بين كيلو جرام إلى كيلو جرامين ، وهذا العسل أقـــل جــودة مـــن مثيله الناتج من الخلايا .

**** أدوات النحالة اللازمة للعمل فى الخلايا البلدية :**

يستخدم النحال أثناء ممارسته للنحالة فــى الخلايـا البلديـة مجموعة من الأدوات هى كالآتى :

١- **الغراب** : وهو آلة حديدية ملتوية من وســطها ، وأحـد طرفيها مُبطط على شكل سكينة أو هلالـــى الشــكل ، والطــرف الآخر مُدبب ويُستعمل فى فتح الخلايا الطينية.

٢- **صادف قطف** : وهو سيخ من الحديد له يد خشبية طرفـه مُبطط ويُستعمل لقطع الأقراص الشمعية من الخلايا البلدية.

٣- **الشوكة** : وهى آلة من الحديد رفيعة وأحد طرفيها مُدبـب مُنحنى والطرف الآخرعلى هيئة مقبض يقبض عليه النحـــال بيـــده اليُسرى ، وعندما يقطع القرص الشمعى بالصارف الموجــود بيده

اليُمنى يُدخل طرف الشوكة المُنحنى فى القُرص ليحمله بـــها إلـــى خارج الخلية .

٤- **القصافة** : وهى آلة من الحديد طويلة لها طرف مُدبـــب حاد يستعملها النحالة فى إزالة بقايـــا الأقـــراص الشـــمعية داخـــل الخلايا الطينية ورفع الأقراص التى تسقط بداخل الخلية .

٥- **كبشة** : وتُستعمل لنقل النحال من وإلى الخلية الطينية .

مرآة وتستعمل لعكس الضوء داخل الخلايا حتى يسهل علـــى النحال رؤية محتوياتها.

٦- **صفائح** نظيفة فارغة توضع بـــها الأقـــراص الشـــمعية المملوءة بالعسل بعد استخراجها من الخلايا وتهشيمها بيد خشية .

٧- **مشنات** : وهى نفس المشنات التى يوضع بداخلها علـــى القاع ليف أحمر بغرض تصفية العسل الجارى من الأقراص بعـــد تهشيمها.

٨-**أقراص الساهى:** وهى عبارة عن أقراص أسطوانية تصنع من روث الماشية والتبن وتُحرق لإنتاج دخان يُستعمل فـــى تهدئـــة النحل أثناء فتح الخلايا.

النوع الثانى- **الخلايا الحديثة** :

نشأت فكرة استعمال الخلايا الحديثة عندما اكتشف العالم الأمريكى لانجستروث "Langstroth " أن النحل يترك دائما مسافة تُقدر بنحو ١/٤ _ ٣/٨ بوصة بين الأقراص الشمعية التى بينها فى الخلايا الطبيعية ، حيث يكون كل قرص منها مُحاطا من جميع أوجهه بهذه المسافة التى أطلق عليها المسافة النحلية " Beespace " وهذه المسافة تسمح للنحل بالمرور والعمل بين أقراص الخلية ، بينما يصعب على النحل المرور إن قلت هذه المسافة عن الحد المذكور ... وعلى هذا صمم "لانجستروث " خليته الحديثة المصنوعة من الخشب ذات الإطارات المتحركة والأجزاء المنفصلة بعد فترة وجيزة ، وأصبحت مقاييس هذه الخلية مقاييسا دولية وشاع استعمالها فى كل مكان " ، وقد كان اكتشاف هذه الخلية الحديثة سببا فى نهوض النحالة نهضة عظيمة لم تكن لتبلغها لولا اكتشاف الخلية المذكورة ؛ وذلك بسبب التسهيلات التى وفرتها لعمليات النحالة ومقدرتها على وقاية النحل من المؤثرات الجوية والأمراض وتشجيعه على العمل .

وقد سبق اكتشاف خلية " لانجستروث " محاولات عديدة لتصميم خلية حديثة لها نفس المميزات ولكنها باءت جميعا بالفشل

لجهل المصممين لحقيقة المسافة النحلية ، ويوجد الآن فى بعـــــض الأقطار صور أُخرى من الخلايا الحديثة ولكنها جميعا مبنية علـــــى الأساس الذى بنيت عليه خلية " لانجسترون " ولا تفترق عنـــها إلا فى الشكل الخارجى ومن أمثلتها الخلية الإنجليزية وخلية دادانـــت DADANT وغيرهما .

*** تركيبة خلية لانجستروث :**

تُصنع خلية لانجستروث من خشب الموسكى

وتتركب من الآتى :

١- **حامل الخلية :** وهو كُرسى يتركب من أربعـــة أرجـــل بارتفاع ٣٠ – ٣٥ سم وتثبت فى مُقدمة هذا الحامل لوحة مائلة من الخشب تُسمى لوحة الطيران.

٢- **قاعدة الخلية :** " الطبلية " وهى قطعـــة مـــن الخشـــب توضع فوق حامل الخلية ، ولها حافتان إحداهما مرتفعة وتُســـتعمل صيفاً والثانية منخفضة وتُستعمل شتاءً .

٣- **صندوق التربية :** " التفريخ " ويخصص لتكاثر النحـــل ويسع ١٠ إطارات من مقاييس "لانجستروث " .

٤- **صندوق العسل :** " العســـالة " وهـــو صنـــدوق يُشـــبه صندوق التربية ويتسع لعشرة براويز وهو جُـــزء الخليـــة المعـــد لتخزين العسل .

٥- **غطاء الخلية الخارجى :** وهو مصنوع من الخشب لحماية الخلية من المؤثرات الخارجية كالشمس والأمطار والندى وبه ثُقبان للتهوية مُثبت عليها من الداخل سلك شبكى رفيع .

٦- **غطاء خشبى داخلى :** ذو فتحة صغيرة فى منتصفه تسمح للنحل بالمرور والتهوية .

٧- **باب خشبى :** له فتحتان إحداهما واسعة تُستعمل صيفا والأُخرى ضيقة تُستعمل شتاءً ، وذلك بتعديل وضع الباب على أى منهما ، ويمكن إزالة هذا الباب عند عدم الحاجة إلى استعماله ويترك النحل يدخل إلى الخلية ويخرج منها عن طريق المدخل .

* **إطار "لانجستروث"** :

هو إطار مستطيل من الخشب طوله ٨/٥ ١٧ بوصة وعرضه ٨/١ ٩ بوصة وللإطار زائدة خشبية تبرز من كلا حافتيه العلوية ، حيث يمكن بواسطتها وضع الإطار مُعلقا داخل الخلية " وهاتان الزائدتان تبعدان كُل إطار عن الآخر أو عن جدران الخلية بمسافة تساوى ٨/٣ ١ بوصة وذلك من مركز البرواز حتى مركز البرواز الذى يليه ، وهذه المسافة تُسهل حركة البراويز داخل الخلية وتسمح للنحل بحرية المرور والعمل بين الإطارات عن هذه المسافة ، فإن النحل يملؤها بمادة العلك فيصبح من الصعب تحريكها أو رفعها

وكذلك يتعرض النحل لعملية سحق قاتلة عند رفع البرواز لفحصها إذا ما قلت المسافة بين الإطارات عن الحد المذكور ويعمل صندوق التربية بحيث يسع ١٠ إطارات من هذا النوع ، ويشترط أن يكون البُعد بين قاعدة الإطارات الموجودة فى صندوق التربية وقاعدة الخلية ١/٤ بوصة شتاء و ٣/٤ بوصة صيفاً " كذلك يجب البُعد بين قمة الإطارات والغطاء الداخلى من أسفل نحو ١/٤ بوصة ، فإذا زادت الأبعاد عن ذلك فإن النحل يقوم ببناء أقراص شمعية غير منتظمة بين الأقراص فيصعب إخراجها عند الفحص " ، وإذا نقصت الأبعاد المذكورة عن ذلك يقوم النحل بإلصاق الأقراص بعضها ببعض ، وكذلك بجدران الخلية من الداخل مُستعملاً مادة العلك فيصعب استخراج البراويزعند الفحص .

*** الأساسات الشمعية :**

هى فروخ مستطيلة مصنوعة من شمع النحل النقى بمساحة الإطار من الداخل "لانجستروث" ، وهذه الأساسيات محفورعليها " بواسطة آلة حادة " عيون سداسية تُشبه تماما العيون التى يصنعها النحل طبيعيًا فى أقراص الشمع ، وتحتوى البوصة المربعة من الأساس الشمعى على ٢٨ عينا سداسية وتثبت فروخ الأساس الشمعية فى البراويز الخشبية بواسطة سلك مجلفن ، وتوضع البراويز

داخل الخلايا فيقوم النحل بمط أحرف العيون السداسية للأساس الشمعى أو حبوب اللقاح أو تربية الحضنة ، " وقد أمكن باختراع الأساسات الشمعية توفير مجهوداً ضخماً كان يقوم به النحل فى إفراز الشمع وبناء الأقراص الشمعية ، ويستهلك أثناء ذلك كمية كبيرة من العسل ويهضمها ويحولها إلى شمع " وبتوفير هذا المجهود يتفرغ النحل لإنتاج العسل فقط وتربية الحضنة .

**** مزايا استعمال الخلايا الحديثة :**

١- سهولة فحص الخلية الخشبية واستخراج الإطارات وفحصها دون إتلاف أقراص الشمع أو إزعاج النحل أو سحقه .

٢- إمكان استعمال الأساسات الشمعية مما وفر المجهود الذى كان النحل يبذله فى بناء الشمع وجعله يتفرغ لإنتاج أكبر كمية من العسل .

٣- يمكن التحكم فى تغيير الخلية بما يُناسب قوة الطائفة وذلك بإضافة أو رفع الإطارات أو إضافة أدوارعلوية للخلية " عاسلات " وتحديد الحيز الذى يشغله النحل باستعمال الحاجز الخشبى الرأسى حتى يسهل على النحل المحافظة على درجة حرارة الخلية .

٤- سهولة تنظيف أجزاء الخلية الداخلية من الأجسام الغريبة وبقايا دودة الشمع .

٥- أصبح فى مقدور النحـــال أن يـــرى الملكـــة بســـهولة ويفحصها ويستبدلها إذا كانت مسنة أوعاجزة أو رديئة الصفـــات ، كذلك أصبح فى استطاعته السيطرة على كمية الحضنـــة وإعـــدام بيوت الذكور أو الملكات الزائدة عن حاجة الخلية.

٦- إمكان معرفة الغذاء ونوعه وكمية العسل المخـــزون أو السيطرة تماما على الإنتاج .

٧- توافر التهوية الجيدة للخلية الحديثة التى تساعد الشـــغالة على تأدية وظائفها .

٨- جعل الطائفة طوع الإرادة بتقسيمها أو وضعها إذا دعت الحاجة .

٩- يمكن حماية النحل من أعدائه كدبـــور البلـــح والنمـــل والفئران والسحالى والضفـــادع ، كمـــا يمكـــن المحافظـــة علـــى الأقراص الشمعية واستعمالها أكثر من مرة لسهولة تخزينـــها بعـــد فرز العسل منها وتبخيرها وحفظها للمواسم التالية .

١٠- توفير الحماية اللازمة للنحـــل مـــن الـــبرد والريـــاح والمطر وشدة الحر ؛ وذلك لأنه يمكن التحكم فـــى الحـــيز الـــذى يستعمله النحل .

١١- سهولة طـــيران النحـــل مـــن وإلـــى الخليـــة وإلقائـــه بالفضلات خارج الخلية .

١٢- يمكن للنحل العمل داخل الخلية بحرية تامة ؛ لأنه يستطيع التنقل والوصول إلى كلُ جزء فيها .

ثانيا - **صندوق السفر :**

يُستعمل صندوق السفر لنقل النحل من مكان لآخر ، وهو عبارة عن صندوق من الخشب يسع من ٥-٦ إطارات ، وله قاع عبارة عن صندوق من الخشب ذو فتحة فى وسطه عليها سلك شبكى يسمح بتجديد الهواء داخل الصندوق ، وله جزء بارز فوق الغطاء ليرفع الصندوق به ، وإذا وضعت الصناديق فوق بعضها البعض لا تسد فتحة التهوية ، وللصندوق فتحة صغيرة فى وجهه الأمامى وإلى أسفل لدخول وخروج النحل تُقفل عند إعداد الصندوق للسفر .

*** استعمالات صندوق السفر :**

يمكن استعمال صندوق السفر المحتوى على الأقراص والنحل فى مكان الخلية الدائم بمجرد وصوله إلى مكان الإرسال ، ثم تُفتح الفتحة الأمامية ليتمكن النحل من الخروج والدخول ويتعود على المكان الجديد ، ثم توضع الخلية الدائمة مكانه وينقل إليها محتويات الصندوق .

ثالثا - **النوية :**

النوية : هى عبارة عن خلية صغيرة بها أربعـــة إطـــارات بنصف اتساع الخلية العادية " لانجستروث " وغذاية .

* **استعمالها :** يوضع بالنوية قليل من الشغالات وملكة عذراء بقصد التلقيح ، وعندما تتم عملية التلقيح تنقل الملكة ، حيث ينتفـــع بها فى الخلايا التى فقدت ملكتها أو يكون من النوية خلية جديدة .

**** الأدوات اللازمة لحماية النحال :**

١- الأفارول :

لوقاية جسم النحال من لسع النحل يجـــب عليـــه أن يرتـــدى أفارولاً كالذى يرتديه عُمال الـــورش " وتـــزود فتحـــات الأكمـــام والأرجل بأربطة من المطاط تحكم قفلها حتى لا يتسرب منها النحل عند فحص النحال للخلايا " .

٢- القُبعة :

يلبس النحال أثناء قيامه بفتح الخلايا قُبعة من القُماش الســميك أو الخوص يُثبت حولها القناع ، ويفضل أن تكون عريضة الحوافى حسنة التهوية .

٣- القناع :

يُصنع القناع من السلك الشبكى ذو الثقوب الدقيقـــة ، وهـــو

أفضل من حيث الرؤيا ، ويُشترط فى القناع ألا يُلامس الوجـــه أو العنق عنـــد ارتدائـــه ، ويتوافرهـــذا الشـــرط باســتعمال القُبعـــة المرتفعة الحوافى .

٣- القُفاز :

يمكن إجراء عمليات النحالة دون لبس قفازات ، وهذا أفضـــل ولكن النحال المبتدئ لا يمكنه العمل إلا بارتداء قفاز يحمى ذراعــه من لسع النحل ، ويُصنع القُفاز من الجلد الرقيق أو القمـــاش كمـــا يزود بقطعة من القماش تُغطى الذراع إلى المرفق .

أدوات فتح الخلايا

١- العتلة :

وهى عبارة عن قطعة من الصُلب حافتها مثنية وحـــادة مـــن ناحية وحادة من الناحية الأخرى ، وتُستعمل العتلة لتفكيك وفصـــل الإطارات بالجزء المنحنى منها ، ويُستعمل الجُزء المُستقيم الحـــاد لتفريغ الصناديق عن بعضها البعض بواسطة الشمع والبروبوليس ، كذلك يُستعمل هذا الجُزء فى تنظيف الخلية مما بـــها مـــن شـــمع أوعذارى دودة الشمع .

٢- المدخن :

يتكون المدخن من أسطوانة معدنية لوضـــع المـــواد المـــراد

إشعالها لتوليد الدخان منها " ، وله غطاء على شكل القمع لخـــروج الدخان منه " ، وبالأسطوانة من أسفل ثُقب يقابل الثُقـــب الموجـــود بالمنفاخ المتصل بها لتوليد الهواء ، يتركب المنفاخ مـــن قطعتـــى خشب بينهما زنبرك ويتصلان بقطعة من الجلد ، كما يوجد قُـــرب قاعدة الأسطوانة حاجز مُثقب حتى يـــوزع الـــهواء علـــى مـــواد الاشتعال أثناء مروره من أسفل إلى أعلى حاملاً معـــه الدخـــان ، ويوجد نوعان رئيسيان من المدخنـــات أحدهمـــا مُدخـــن بنجـــهام الأمريكى وهو مُدخن كبيرالحجم تبقى به مواد الأشتعال مُشتعلة مدة طويلة وغطاؤه ذو قُمع مائل ، ومُدخن كوينـــى الإنجلـــيزى وهـــو أصغر حجما وغطاؤه ذو قُمع مُستقيم .

*** استعمالات المدخن**

يُستعمل المدخن للتدخين على النحل أثناء فتح الخلايا للكشـــف على الطوائف وعندما يشعر النحل بوجود الدخان داخل الخلية يلتهم مقدارا كبيرا من العسل من الأقراص الشمعية فتمتلئ بطنه ويثقـــل وزنه ولايميل إلى اللسع ويجب عدم الإسراف فى التدخيـــن ؛ لأن ذلك يؤذى النحل والحضنة .

مواد التدخين

يمكن استعمال الحشيش القديم ونشـــارة الخشـــب والأقمشـــة القديمة " ماعدا الأقمشة الصوفية " ، حيث توضع فى الجزء المعـــد لذلك فى المدخن بحيث تكون النهاية المشتعلة إلى أسفل .

*** فرشاة النحل**

وهى فرشاة عادة مثل تلك التى تستخدم فى تنظيف الملابـــس أو تلك التى تستخدم فى تلميع الأحذية ، ولكن هذه لها يـــد طويلـــة نسبيًا وتُستعمل هذه الفرشاة فى إبعاد النحل من فوق الإطارات وقت قطف العسل أو بعد تنظيف أرضية الخلية مما عليها من بقايا النحل أو فتات الشمع أو أى أقذار أخرى .

أدوات تغذية النحل " الغذايات "

فى فصل الشتاء يقل وجود مصادر الرحيق فى الحقل ويستنفد فى النحل جزء كبير من العسل المخزن فى الأقـــراص الشـــمعية فيُضطر النحال إلى إمداد الطوائف بمحلول سكرى يتغـــذى عليـــه النحل أثناء فترة الجفاف المذكورة ، ويُصنع هذا المحلول الســكرى فى أوعية تُسمى غذايات Feeders توضع داخل الخلايا .

أنواع الغذايات

* للغذايات أنواع وأشكال مُختلفة تُستعمل استعمالات خاصة منها :-

١- غذايات مُعدة لوضعها فوق الإطارات أو فوق الفتحة الوسيطة الموجودة فى الغطاء الداخلى وسط صندوق فارغ مُعظمها بالغطاء الخارجى ، ومن أمثلتها ما يلى :

- **الغذاية البطيئة :** وتُصنع من الزنك أو الزجاج ولها غطاء مُثقب بثقوب دقيقة ، وتوضع مقلوبة على غطائها فيمتص النحل غذاءه منها ، ويفُضل صناعتها من الزنك ؛ لأنه لا يصدأ وغير قابل للكسرويعيش مدة طويلة ورخيص الثمن ، وعند ملء الغذاية تُملأ لقرب حافتها ثم تُقلب فوق إناء آخر فيتساقط بعض المحلول السكرى ، ويتكون فوق المحلول السكرى داخل الغذاية فراغ يمنع سقوط محلول آخر ، " وتوضع الغذاية مقلوبة فى الخلية كما سبق أن ذكرنا " .

- **الغذاية البطيئة ذات المُنظم :** تُشبه الغذاية السابقة إلى حد كبير ولكن غطاؤها ذو تسعة ثقوب ، ولها قاعدة بها يمكن تحديد عدد الثقوب التى يتغذى منها النحل .

- **الغذاية السريعة :** تُصنع من الزنك أو الصفيح الفرنساوى الغير قابل للصدأ ، حجمها أكبر من حجم السابقة وهى

عبارة عن إناء مستدير له غطاء وله فتحة فى القاع مركب عليـــها أسطوانة مُحببة ليسهل تسلق النحل عليها ، وهى محاطة بأســطوانة أخرى أكبر منها ومُثقبة بأربعة ثقوب من أسفل ، ولها غطاء علوى من الزجاج ، فائدتها منع النحل من الطيران خارجها فيمكن تجديــد المحلول السكرى بدون التعـــرض للســع النحــل ويوضـــع بيــن الأسطوانتين قطع من الفلين أو الخشب الخفيف ليقف عليها النحـــل وقت امتصاص المحلول ... تملأ هذه الغذاية بـــالمحلول الســكرى وتوضع فوق فتحة الغطاء الداخلى فيمر النحل من الفتحة الموجــودة فى القاع متسلقاً الأسطوانة المُحببة حتى يصل إلى ســطح الســائل فيمتص منه .

- **غذاية توضع بين الإطارات أو على جانبها**

*** غذاية Dummy ***

وهى عبارة عن صندوق من الخشب والزنك مفتوح من أعلى بحجم الإطار تكسى بطبقة من الشمع من الداخل حتى لا يتســـرب منها المحلول السكرى ، وبه عوامة يقف عليها النحل عند التغذيـــة من المحلول .

غذاية توضع خارج الخلية وعلى جانب من بابها

تُسمى هذه الغذاية " **غذاية Boardman** " ، وهى عبــارة

عن برطمان من الزجاج ذو غطاء مثقب يوضع مقلوبا علـــى شـــبه صندوق يمكن إدخال جزء منه من باب الخلية ، ومن مميزات هـذه الغذاية أنه يمكن ملؤها بالمحلول السكرى كُلما نفد بدون فتح الخلية، ويمكن استعمالها فى الربيع والصيف ولكنه لا يمكن استعمالها شتاءً إذ إنه بسبب برودة الجو يبرد المحلول الموضوع بداخل البرطمـــان مما يجعل النحل يمتنع من تناوله بسبب تلك البرودة .

أدوات تثبيت شمع الأساسات على الإطارات

١- لوحة تثبيت شمع الأساس :

وهى لوحة من الخشب بقدرحجم الإطارمن الداخـــل مغطـــاة بالقماش الذى يُبلل قبل استعمالها حتى لا يلتصق بها شمع الأســـاس وقت تثبيته بالسلك المشدود على الإطار ، وقد يثبت بها من أســـفل جزء من الخشب لتثبيت شمع الأساس الخاص بقطاعـــات العســـل الشمعية فى الإطارات الخاصة به .

٢- الدواسة :

وهى عبارة عن سلك أو عجلة من المعدن المُسنن الحـــواف والتسنين مزدوج ، وبينهما تجويف لتنزلق العجلة على السلك ولـــها يد من حديد تنتهى بمقبض خشب ، وتُسخن الدواسة قبل اســـتعمالها فى حمام مائى .

٣- إبريق الشمع :

وهو إناء من المعدن مزدوج الجدران " يوضع الشمع فى الإناء الداخلى والماء بين الجدران حتى لا يحترق الشمع أثناء صهره ، وهو يُستعمل لتثبيت شمع الأساس فى التجويف الموجود فى قمة الإطار " .

٤- أدوات أخرى لازمة لتثبيت شمع الأساس :

(أ) سلك مجلفن (ب) مسامير شيشة برأس ١/٢ سم .

(ج) زاوية لشد السلك (د) شاكوش لتثبيت المسامير .

أدوات تنظيم العمل داخل الخلية

١- حاجزالملكات :

يصنع حاجز الملكات من الزنك المثقب أو سلوك متوازية على برواز خشبى والثقوب أوالمسافات بين السلوك تسمح بمرور الشغالة دون الملكات ويُفضل استعمال حجاز الملكات المصنوع من السلوك المتوازية لسهولة مرورالشغالة بين السلوك الناعمة فلا يعطل العمل داخل الخلية "يوضع حاجز الملكات بين صندوق التربية والعاسلات لمنع الملكة من الصعود إلى العاسلات ووضع البيض فيها فتخصص العاسلات لتخزين العسل فقط ، وقد يقطع من الحاجز قطع صغيرة توضع أمام باب الخلية لمنع دخول الدبور .

٢- مصيدة الذكور :

تُستعمل مصيدة الذكور للتخلص من الذكور غير المرغوب في وجودها فى خلية ما ، وهى عبارة عن صندوق مقسم قسمين " القسم السُفلى منه جانب مفتوح يوضع أمام باب الخلية ، والآخر حاجز ملكات يسمح بمرور الشغالة دون الذكور والحاجز الموجود بين الجزء السُفلى والجزء العلوى به قمعان يسمحان بمرور الذكور إلى القسم العلوى ، فيمكنها المرور من حاجز الملكات الموجودة فى الجانب الخارجى منه .

أدوات جنى وفرز العسل

١- صارف النحل :

صارف النحل هو عبارة عن قطعة من المعدن بها فتحة وسطية يدخل منها النحل ويمر بين زنبركيين وينزل إلى صندوق التربية ويقفل الزنبرك بعد مرور كل نحلة ولا يستطيع النحل الرجوع مرة أُخرى ، ويوضع فى فتحة الغطاء الداخلى الذى يوضع بين صندوق التربية والعاسلات لصرف النحل منها إلى صندوق التربية وقت قطف العسل .

٢- مدية " سكينة " الكشط :

تُستعمل فى كشط الغطاء الشمعى المغطى للعيون السداسية

المملوءة بالعسل بعد تسخينها وهى على أنواع كثيرة منها :

أ - مدية كشط بنجهام BENGHAM :

وهى مدية ذات حدين وطرفها مدبب منحنى قليلاً حتى يمكـــن إزالة الأغطية الشمعية الموجودة بحواف القُرص والمجاورة للإطار الخشبى ، وهى تسخن قبل استعمالها بوضع نصلها " حدها " فـــــى ماء يغلى .

ب - مدية كشط تسخن بالبخار :

وهى تُشبه السابقة إلا أنها مجوفة ولها فتحتان بجـــوار يدهـــا " إحداهما لدخول البخار ، والأُخرى لخروج البخار الزائد " يولـــــد البخار فى وعاء من المعدن به ماء يوضع على موقد فيخرج البخار خلال خرطوم إلى فتحة دخول البخار الموجودة فى المدية ويخـــرج البخار الزائد من الفتحة الخاصة بذلك خلال خرطوم يوضع فى إناء لاستقبال البخار العادم .

ج - **مدية كشط تسخن بالكهرباء :**

تُشبه السابقة إلا أنها تسخن بالكهرباء بدلاً من الماء المغلى أو البخار وميزة الثانية أو الثالثة أنها تظـــــل ســـاخنة طـــوال فـــترة الاستعمال ولا تحتاج للتنظيف عقب كل تسخين كما هو الحال فـــى المدية الأولى .

د- منضدة كشط وصهر الأغطية الشمعية :

تستعمل لارتكاز الإطارات عليها عند كشط الأغطية الشمعية من على الأقراص وهى مبطنة من الداخل بالزنك ولها جزآن أحدهما مُخصص لارتكازالإطارات التى تم كشطها ، وتحت الجزء الأول سلك لتصفية العسل من الأغطية الشمعية حيث يمر من ثُقب بالقاع إلى إناء خاص .

هـ - فراز العسل :

تُستعمل هذه الآلة لفرز العسل من الأقراص الشمعية بعد كشط الأغطية الشمعية ، ويعمل الجهاز بنظرية الطرد المركزى ، حيث يطرد العسل من العيون السداسية فيتساقط على جُدرالفراز ويمكن جمعه من فتحة بأسفل الفراز ، وكان لاختراعه أثر كبير فى تقدم تربية النحل ، إذ أمكن استعمال الأقراص الشمعية مرات عديدة .

*** ولفرزالعسل أنواع كثيرة منها ما يلىَ :-**

١- فراز ليفرز قرصين أو ثلاثة أقراص من ناحية واحدة وهى المواجهة لجدران الفراز ولفرز الجهة الأخرى ترفع الإطارات من الفراز بحيث يقلب وضع القرص حيث يواجه الوجه الذى لم يفرز لجدار الفرز .

٢- فراز يفرز قرصين أو أربعة أقراص وأحيانا ثمانية ،

وهذه توضع فى أقفاص مواجهة لجدران الفراز ، وعند فرز الأوجه المواجهة لجدار الفراز تُقلب الأقفاص بحركة بسيطة باليد ، حيــث تدور على محور وتواجه الأوجه الأُخرى جدارالفراز وتفــرز دون الحاجة إلى رفع الأقراص من الفراز لتعديل وضع القرص ، وهــذا النوع من الفرازات هو المُستعمل فى مصر .

و- المُنضج :

المنضج هو عبارة عن وعاء كبيرأسطوانى الشكل مصنـــوع من الصفيح الغير قابل للصدأ أو الزنك ، وله صنبور مـــن أســفل " يوضع فوقه وعاء آخر به مصفتان " العلوية منهما ثقوبها واســعة نوعاً ما ، والثانية ثقوبها ضيقة ، وعند استعمالها يوضــــع تحــت المصفاة السُفلية قطعة من قُماش الموســـلين المزدوجــة يُســتعمل لتصفية العسل والتخلص من فقاقيع الهواء وفُتات الشمع الصغــيرة التى تطفو فوق سطح العسل على شكل ريم أبيض يُعد حفظه فـــى المُنضج لمدة يوم أو يومين وتعبأ الأوانى من الصنبور السُفلى .

ى- **أوان نظيفة** ذات شكل جذاب يُعبأ فيـــها العســل المُعــد للتسويق وهى إما برطمانات من الزُجاج أو علبا من الصفيح السليم والنظيف والغير قابل للصدأ .

أدوات النجارة اللازمة

١- منشاران ٢- شاكوش ٣- كماشة

٤- بنسة ٥- زاوية ٦- فارة

٧- مسامير مختلفة الأحجام تُستعمل عند اللزوم .

دفاتر التسجيل

تُستعمل الدفاتر لتسجيل حالة الطوائف بالمنحل ؛ وذلك لمعرفة حالة المنحل طوال السنة وعلاج نقاط الضعف فى التربية وتحسين الطوائف فى مواعيدها بما يحقق زيادة الإنتاج .

شمع الأساس

يُصنع شمع الأساس من شمع النحل الخام بعد تنظيفه جيدا وتنقيته من الشوائب ، ثم يوضع هذا الشمع فى آلة تسخن بالبخار تحول كتلة الشمع إلى شريط سميك نوعا من الشمع بواسطة تمريره بين أسطوانتين تدور أحدهما بعكس الأخرى ، ومنها أسطوانتين البُعد بينهما مساو لسمك شمع الأساس المطلوب ، وبعد ذلك تضغط بين أسطوانتين معدنيتين محفور عليها عيون سداسية فتطبع على شريط الشمع الرقيق ، وأثناء هذه العمليات يمر الشمع من حين لآخر فى أحواض ملحقة بالجهاز بها محلول الصابون المذاب فى الماء حتى لا يلتصق الشمع أثناء مروره بأجزاء الآلة المختلفة ،

وبعد ذلك تقطع الأساسات الشمعية حسب مقاييس الإطارات التـــى ستُستعمل فيها أفراخ مستطيلة مستوية الأطراف قائمـــة الزوايـــا ، ولكى يُقبل النحل على العمل جيدا فى الأساسات يجـــب أن تكـــون مرنة ومصنوعة من شمع النحل النقى مع تجنب إضافـــة الشـــموع المعدنية إليه ، كما يجب أن تكون العيون السداسية منتظمة الوضـــع فى صفوف مستقيمة مشابهة فى السعة للعيون السداسية التى يبنيـــها النحل طبيعيًّا .

*** أنواع الأساسات الشمعية ***

توجد أنواع من الأساسات الشمعية تُستعمل لأغراض متنوعة هى :

١- أساسات شمعية للحضنة :

تُستعمل الأساسات الشمعية لتربية حضنة الشغالات ، وتُصنـــع على هيئة أفراخ مستطيلة بمساحة الإطار الداخلـــى لتمـــلأ جميـــع فراغه ، وعيونها السداسية ضيقة نوعا مـــا ، وتحتـــوى البوصـــة المربعة منها على ٢٨ عينا سداسية تضع فيها الملكات بيضا ملقحـــا ينتج عنه شغالات ، كما تصلح أيضا لتخزين العسل بها .

٢-أساسات شمعية مسلكة :

تُنتج بعض المصانع أساسات شمعية تضع فيها سلكا رفيعـــــا صُلب القوام وذلك بعد خروجها من آلة الطبع مباشرة ، والسلك إما

أن يكون نظامه هرمى أو رأسى ، وعدد هذه السلوك تسعة ، وهـى تزيد من متانة الأساس الشمعى ولا يحصل فيه تقوس أثناء تثبيتـــه على الإطار .

٣-الأساسات الشمعية للقطاعات العسلية :

تُستعمل هذه الأساسات فىإنتاج العسل الشمعى " القطاعــات " وتصنعه من شمع نقى جدا وهى رقيقة ؛ نظراً لأنها تســتهلك مـــع العسل عند الأكل وتُقطع على هيئة مربعات .

**** تثبيت الأساسات الشمعية بالإطارات**

يدعم الإطار الخشبى بسلك نمرة ٣٠ ، وتُسمى هذه العمليـــة " عملية التسليك " والغرض منها تثبيــــت شـــمع الأســـاس علـــى الإطارات تثبيتا جيدا بحيث لا يسقط منها ولا يتقوس ويكون دائمـــا مستقيما ويتبع فى ذلك طرق مُختلفة ، هذا علاوة علــــى الســـلوك العرضية الموجودة فى الأساس .

بعد تدعيم الإطارات بالسلك يؤتى بالأساس الشمعى ،ويدخـــل حافته فى المجرى الموجود بقمة الإطار ، ثم يوضع الإطار فـــوق لوحة تثبيت شمع الأساس بحيث يكون الأساس الشمعى بينهما وبين السلك ، ثم تمر الدَّراسة ساخنة مع الضغط الخفيف علــــى الســلك فيلصق بالشمع أو يمر تيار كهربائى ضعيــف فى السلك فيسخـــن

ويلتصق بالشمع ثم يصب من إبريق الشـــمع قليــل مــن الشـــمع المنصهر فى التجويف الموجود بقمة الإطار من أسفل لتثبيت شـمع الأساس بقمة الإطار ، ويجب تثبيــت الأساســات الشــمعية قبــل استعمالها بوقت قليل ؛ لأن تخزينـــها مســلكة يجعلــها عرضـــة للتقوس .

**** أقراص مصنوعة من مواد خلاف شمعة العسل**

حاول الكثيرون تجربة أساسات مصنوعـــة مــن الألومنيــوم والورق المقوى أو العجائن السليوزية ، ولكن هذه التجارب فشــلت جميعا ولم تؤد الغرض المطلوب .

أدوات مقاومة الحشرات

وتشمل عدة شباك لصيد الدبور الأحمر ، ومصايد لنفس هـــذا الغرض وصندوق تبخير لمقاومة دودة الشمع .

***

العسل

عسل النحل عبارة عن شراب سكرى مركز وذلـــك بســبب تركيز الرحيق الذى يجمعه النحل من أزهـــار محــاصيل الحقــل والفواكه والخضروات ، ويُخزن النحل هذا العســل فــى العيــون السداسية للأقراص الشمعية ليستعمله فى غذائه ، ويحتوى العســل على سكرى " الجلوكوز " " الفراكتوز " وأمـــلاح وحبــوب لقــاح وصبغات نباتية وأنزيمات وماء ، والعسل حمضى التأثير ويكـــون سائلاً فى حالته الطبيعية ولكنه يتبلورعند انخفاض درجة الحرارة.

أنواع العسل

أولاً : يقسم العسل أحيانا حسب المحاصيل الرئيسية التى جمع النحل منها الرحيق ، وعلى هذا نجد أنه يوجد عندنا فى مصر ثلاثة أنواع من العسل وهى عسل الموالح وعسل البرسيم وعسل القطن ، ويمتازعسل الموالح برائحته الذكية وعسل البرسيم بلونه الأصفـــر الفاتح وعسل القُطن الأصفر الكهرمانى ورائحته القوية .

ثانيا : ويقسم العسل حسب طريقة إعداده وتسويته إلى :

أ- **عســل مفــروز** Extracted ويحصــل عليــه مـــن الأقراص الشمعية بالطرد المركزى " الفراز " ، أو بواسطة الضغط على الأقراص الشمعية وعصرها ويجرى إعداد هذا العسل للتسويق على الصورالآتية :

١- عسل مفروز سائل liquid extracted honey ويعبأ هذا العسل ويسوق بعد فرزه ، ويشترط تسخين هذا العسل إلى درجة ٨٧ْم لمدة نصف ساعة لإذابة البلورات التى تكون موجودة فيه ، ثم يعبأ فى أوان يحكم إغلاقها ويبرد حتى لا يغمق لونه ويسوق .

٢- عسل مُحبب Granulated honey ، وهو عسل مفروز تُرك بدون تسخين ، وهذا يؤدى إلى تبلور سكر الجلوكوز عند انخفاض درجة الحرارة ولا يتبلور العسل إلا إذا انخفضت درجة الحرارة عن ٢٤ْم .

٣- العسل القشرى Creamed honey وهو عسل متبلور إلى بلورات دقيقة له قوام وملمس القشرة " ولإعداد هذا العسل يسخن أولاً على درجة حرارة " ٥٥ْم " لقتل الخمائر وصهر البلورات ثم يبرد لدرجة ٢٦,٥ْم ، ثم يضاف إليه بالتدريج بلورات العسل المُحبب بنسبة ٥% وتمزج به جيدا ثم يعبأ فى الأوعية ويُحفظ على درجة ١٤ْم حتى يتبلور جميعه ثم يُنقل إلى الجو العادى فيبقى متجمدا .

ثالثاً: عسل الأقراص Comb honey :

وهو العسل الموجود فى عيون الأقراص السداسية دون فرز ؛ لأنه يؤكل بشمعه ويباع على الصورالآتية :

أ- **قطاعات الشمع العسلية** Section comb honey وهـــى الأقراص التى تنتـــج وتبـــاع داخـــل إطـــارات خشـــبية أبعادهـــا ٤,٥ : ٥,٥ : ٨/٧ ١ بوصة أو ٤ : ٥ : ٨/٣ ١بوصة .

ب- **أقراص الشمع العسلية** Bulk comb honey .

وأحياناً تُعد بعض الإطارات بشمع أساس رفيع بـــدون ســـلك وبعد أن تمطها الشغالات وتملأها بالعسل وتغطى العيون السداســـية بالشمع يباع الإطار كما هو كاملا بقرصه الشمعى وعسله .

ج- **أقراص الشمع المجزأة** Cut comb honey . وهى نفس الأقراص السابقة بعد تقطيعها إلى قطـــــع ذات أحجـــام مختلفـــة ، ويُصفى العسل الموجود فى الأطراف التى قطعت ثم تلف القطـــــع بورق السلوفان .

د- **عسل بشمعه** Sh unk honey : وهو عسل مفروز سائل معبأ فى برطمانات ومغمور فيه قطعة مستطيلة من القرص الشمعى بعسلها المختوم على ألا يزيد حجمها عن ٤٠% من سعة البرطمان .

مواسم الفيض

يُسمى الوقت الذى تكثر فيه الأزهار المدرة للرحيق بموســـم فيض العسل honey flow ويجمع العسل فى مصر مرتان فــــى السنة المرة الأولى خلال شهر يونيو ، وفيها يتـــم فرز العسل الذى

جمعه النحل من أزهار البرسيم طوال شهر مايو ،أما المرة الثانيـــة فتتم فى أواخر شهرأغسطس وأوائل شهر ســــبتمبر ويفـــرز فيـــها العسل الذى جمعه النحل من أزهار القطـــن خـــلال شـــهر يوليـــة وأغسطس ، وفى بعض المناطق التى تنتشر فيها زراعة الموالـــح التى تظهر فى أواخر شهر فبراير وأوائل شهر مـــارس ، ويمكـــن فرز هذا المحصول أحيانا فى أواخر شهر أبريل ، وعسل الموالـــح ممتاز فاتح اللون ذكى الرائحة .

كيفية تجهيز الطوائف لجمع محصول وافر من العسل

لكى يحصل القائم على إدارة المنحل على محصول وافر مـــن العسل يجب عليه أن يعد طوائف الإعداد المناسب قبل بدء موســـم الفيض وذلك باتباعه كُل ما يلزم لتقوية الطوائف ليكون بها عــــددا ضخما من الشغالات خلال موسم الفيض ؛ لأن الشغالات هـــى أداة جمع الرحيق وإنتاج العسل ويجب عليه أن يتبع الآتى :

١- الاعتناء بتدفئة الطوائف وتغذيتها محلول سكرى دافـــئ بواسطة الغذايات البطيئة وهذه التغذية تدفعها إلى البدء فى وضــــع البيض .

٢- إذا كانت الملكات ضعيفة أو مســـنة فيجـــب تغييرهـــا بأخرى قوية فى أوائل الربيع ؛ ولهذا يستحسن الاحتفـــاظ ببعـــض

الملكات المُلقحة فى نوايات لإدخالها على الطوائف التى تفقد ملكتها عند بداية الموسم أو فى خلاله .

٣- يُفضل قسمة الطوائف قسمة معتدلة فى موسم إزهار الموالح حتى يكون أمامها فرصة لتقوى قبل حلول مواسم الإزهار .

٤- عند ابتداء موسم الفيض تزود الخلايا بالأقراص والصناديق العلوية " العاسلات " حتى يكون أمام النحل الفرصة للتكاثر والفراغ الكافى لتخزين العسل فلا تندفع الطوائف نحو التطريد .

٥- يجب الاعتناء بتظليل المنحل صيفا ورش أرضه بالماء حتى لا تؤثر الحرارة الشديدة فى نشاط النحل أو تُفسد الحضنة .

٦- ينادى البعض بإعدام حضنة الذكور أو وضع مصايد الذكور لصيدها لشراهتها فى تناول العسل .

٧- مقاومة الدبور ودودة الشمع والسرقة قبل بدء الموسم وأثناءه .

قطف العسل

يُطلق على عملية جنى العسل سواء من الخلايا البلدية أم من الخلايا الحديثة عملية قطف العسل ، وكما سبق وذكرنا بأنه يقطف العسل فى مصر مرتين فى العام وذلك فى المناحل الحديثة .

* القطف الأول يتم خلال شهر يونية وذلك جنى العسل الذى جمعه النحل من أنواع الموالح والبرسيم ، ويُعتبر هذا العسل من أفضل أنواع العسل وأغلاها ثمنا نظرا لصفاء لونه ولذة طعمه ورائحته الذكية ومحصول القطف الأول يكون عادة بكميات قليلة إلا فى مناطق الدلتا الشمالية ، حيث يُزرع البرسيم فى مساحات متسعة .

* ويجرى القطف الثانى فى أواخر شهر أغسطس وأوائل سبتمبر ؛ وذلك لجنى العسل الذى جمعه النحل من أزهار القطن ، ويُعتبر هذا القطف هو المحصول الرئيسى للمناحل من حيث ضخامة كمية العسل الناتج ... ويفضل بعض أصحاب المناحل عدم إجراء القطف الأول وخصوصا فى جنوب الدلتا ومناطق الصعيد وترك محصول القطف الأول فى الخلايا كى يُشجع الطوائف على زيادة أعداد الشغالات زيادة كبيرة مما يكون له أكبر الأثر فى زيادة محصول القطف الثانى زيادة مربحة .

ولكن استعمال المبيدات الحشرية الكيماوية فى مقاومة آفات القُطن فى السنين الأخيرة قد تسبب فى هلاك عدد كبير من الشغالات الجامعة للرحيق من أزهار القطن ، وكان لذلك أثره فى قلة محصول القطف الثانى ، وهذا دفع أصحاب المناحل إلى تقوية

طوائفهم بتغذيتها تغذية غزيرة فى أوائل الربيع وإعدادها لجمع أكبر محصول من عسل البرسيم فى القطـــف الأول لتعويـــض تنـــاقص محصول القطف الثانى بسبب استعمال المبيدات كما ذكرنا من قبل .

فرز العسل

فرز العسل هو استخراج العسل السائل من الأقراص الشمعية وهذه العملية من أهم العمليات التى يتوقف عليها جـــودة العســـل ، وهذا ما يكون له أعظم الأثر فى ارتفاع سعر العسل وسرعة تسويقه .

**** فرز العسل من الخلايا البلدية " الطينية "**

تفتح الخلايا الطينية من الخلف بواسطة الغراب ثـــم يدخـــن عليها من هذه الفتحة تدخينا شديدا بحرق " الساهى " المصنوع مـــن روث الماشية وذلك حتى يهدأ النحل ويبعد عن الفتحة التى يؤخـــذ منها أقراص العسل .

وتستخرج الأقراص بعد قطعها من جوانب الخلايـــا الطينيـــة بواسطة الصادف الحديدى أو قطعـــة مـــن الخشـــب ، وتُســـحب الأقراص بواسطة الشوكة أو ترفع بالمطرحة إلى الخارج وتوضـــع فى طشت كبير أو فى الصفائح الفارغة ، وتغطى هذه الصفـــائح أو الطشت وتُنقل إلى مكان الفراز ، وتُفرز هـــذه الأقـــراص بـــإحدى الطرق الآتية :

١- توضع أقراص العسل فى مشنات مع وضع ليف النخـل فى قاع المشنات لتصفية العسل ... وتوضع هذه المشـنات فـوق أوعية معدة لاستقبال العسل ثم يقوم النحال بتكسير أقراص العسـل والضغط عليها بيديه لعصر العسل منها فيسيل هذا العسل وينفذ من قاع المشنة ويصفى بواسطة ليف النخل من قطع الشمع وغيرها من الرواسب الصلبة ويتجمع العسل المُصفى فى أوعية الاستقبال .

٢- توضع أقراص العسل فى زلع " بلاليص " مفتوحة القاع ويوضع فى قاعها ليف النخل لتصفية العسل ويوضع أسفل الزلعـة بعد تكسيرها ويضغط عليها فيسيل منه العسل ويتخلل فرشة الليـف حيث يتجمع فى وعاء الاستقبال .

بعد الفرز يعبأ العسل فى أوان صغيرة لبيعه ، أمـا الشـمع فيعمل على هيئة كور متوسطة الحجم ويوضع أوان بها مـاء ثـم يجرى تسخين الماء لدرجة الغليان فينصهر الشمع ويطفـو فـوق سطح الماء ويُجمع هذا الشمع ويعد للتسويق .

عيوب الفرز بالطريقة القديمة

يمتص العسل الروائح بسرعة ويتأثر بها طعمه ؛ ولذلك يتغير طعم العسل المفروز بالطريقة البلدية لامتصاصه لروائـح دخـان الساهى المصنوع من الروث ،كما يتلوث هذا العسل أثناء عصـره

من الأيدى القذرة وأثناء العصر يعصر النحال يرقات النحل التـــى توجد فى نخاريب الأقراص الشمعية فيختلط حطامها بالعسل كذلـك يتلوث العسل من حبوب اللقاح أثناء هذه العملية مما يجعله ســريع التلف كريه الطعم والرائحة .

فرز العسل من الخلايا الحديثة

يُستعمل الفراز المبنى على نظرية القوة الطاردة المركزية فى فرز العسل من أقراص الشمع التى تجمع من الخلايـا الخشـبية ، وهذه الطريقة للفرز طريقة نظيفة والعسل المفروز يكـون صافيـا خاليا من الشوائب ولا تلف الأقراص الشمعية المفرزة ، بل تُستعمل بعد ذلك بعكس الطريقة البلدية للفرز التى تكسر فيها أقراص الشمع ولا يمكن إرجائها إلى الخلايا بعد ذلك والاستفادة منها .

إعداد الخلية الحديثة لعملية الفرز

هناك عمليات يجب إجراؤها قبل فرز الخلايا الحديثة هى :

١- إعداد العاسلات :

عندما تملأ الطائفة جميع الأقراص العشرة الموجـودة فـى صندوق التربية يضاف إليه صندوق آخر يُسمى العاسلة ، وتوضـع فى العاسلة عشرة أقراص من الشمع الأبيض النظيـف الممطـوط ليُخزن فيها النحل العسل ،وقد توضع بالعسالة إطارات بها أساسات

شمعية وتترك للنحل ليمطها ويُخزن فيها العسل وعادة يؤخذ من صندوق التربية ٢-٣ أقراص من الأقراص الجانبية المحتوية على العسل وتوضع بالتبادل مع الأقراص الفارغة فى العاسلة ويوضع بدلا منها فى صندوق التربية أقراص فارغة أو إطارات بها أساسات شمعية بالتبادل مع الأقراص الأخرى ، ثم يوضع حاجز الملكات على قمة صندوق التربية تحت العاسلة ، وعند قُرب امتلاء أقراص العاسلة الأولى بالعسل يوضع تحتها عسالة ثانية بها أقراص فارغة متبادلة مع بعض أقراص عسل تؤخذ من العاسلة الأولى ، حتى إذا امتلأت العاسلتان تجهز عاسلة ثالثة ورابعة ، وهكذا ودائما تكون العاسلة الحديثة هى السُفلى فيملأها النحل بالرحيق ريثما يتم تركيز العسل بالأدوار العليا ، وهنا يجب عمل حساب الفترة الباقية من الموسم بحيث يستطيع النحل ملء جميع الأقراص بالعسل الناضج وتغطية العيون بالأغطية الشمعية .

٢- استعمال حاجز الملكات Queen excluder

حاجز الملكات عبارة عن صفيحة مصنوعة من الزنك بها فتحات عرضها نحو ٤ مليمتر تسمح بمرور الشغالات وتمنع مرور الملكات والذكور يوضع حاجز الملكات بين صندوق التربية والعاسلة الأولى ، " حيث يسمح بمرور الشغالات إلى العاسلة فتقوم

بتخزين الرحيق فى عيون الأقراص الموجودة فى العاسلة ثم تحوله إلى عسل وتختمه بالشمع " ، أما الملكات فلا تستطيع النفـــاذ مـــن عيون الحاجز والصعود إلى العاسلات وبذلك ينحصر وضع البيض وإنتاج الحضنة فى صندوق التربية فقط ، وهذا يُسهل عملية فـــرز العسل من الأقراص الموجودة بالعاسلة فيكون عسلاً نقيًّا خاليا مـــن اليرقات كذلك يتعذرعلى الذكورالصعود من صندوق التربية إلـــى العاسلات فينجو العسل من شراهتها واستهلاكها لكميـــات كبـــيرة منه ... ويوجد نوع آخر من حواجز الملكات مكون من مجموعـــة من الأسلاك الصلبة المتوازية مشدودة فى إطار بمساحة صنـــدوق الخلية بحيث تبعد الأسلاك عن بعضها البعض بمسافة ٤ مليمترات، وهذا النوع من الحواجز يُفضل على النوع الأول ؛ لأن الأســـلاك أقل تعرضا للالتواء من الزنك .

٣- استعمال صارف النحل Bee escape

صارف النحل هو عبارة جهاز معدنى له فتحة علوية وسطية تؤدى إلى فتحتين جانبيتين كُل فتحة مزودة بقفيزين من الحديد على شكل رقم ٧ نهايتها الضيقة متجهة إلى الخارج ، ويثبت صـــارف النحل على فتحة الغطاء الداخلية ويوضـــع هـــذا الغطـــاء أســـفل العاسلات المراد رفعها فيمر النحل من الفتحة العلوية إلى أسفل ولا

يتمكن من العودة إلى العاسلات ، ويجب وضع صارف النحل قبل أخذ " الفرز ما بها من الأقراص " بحوالى ٢٤ ساعة ، واكتشاف صارف النحل كان له أعظم الأثر فى تأمين النحال أثناء الفرز ؛ لأنه يستطيع فى حالة استعماله للصارف أن يحصل على العاسلات وهى خالية من النحل فيتخلص بذلك من مضايقات النحل وهجومه .

٤- إعداد مكان الفرز أو بيت العسل :

يجرى الفرز فى المناحل الصغيرة فى حجرة ، أما فى المناحل الكبيرة فتجرى هذه العملية فى بيت العسل ، وقد سبق أن ذكرنا الكثير من الشروط الواجب توافرها فى بيت العسل ، وقبل إجراء الفرز يُنظف بيت العسل أو حُجرة الفرز وتُغسل أرضيته بالماء والصابون وتُنظف أركان الجدران والسقف .

٥-إعداد الأدوات اللازمة للفرز :

تنظف الأدوات التى يحتاج إليها فى عملية الفرز وكذلك الأوانى المعدة لتعبئة العسل فتغسل بالماء والصابون وتجفف جيدا ثم تُرتب بنظام فى الحجرة حتى يسهل استعمالها ،والأدوات اللازمة هى :

أ- الفراز وقد سبق ذكره .

ب - المنضج " مصفاة للعسل " يوضع على مصفاته قطعة نظيفة من الموسلين أو قماش الجبن .

ج ـ منضدة الكشط : وقد يستعاض عنها بمصفاة كبيرة توضع فوق وعاء وتكشط من فوقها الأقراص .

د- سكاكين الكشط : تنظف وتحضر غلاية بها مــاء يغلــى لتسخين السكاكين ، وهناك الســكاكين التــى تســخن بالبخــار أو بالكهرباء كما سبق أن ذكرنا .

هـ- أوعية تعبئة العسل : يُعبأ العسل المُعد للتســويق فــى أوعية مصنوعة من الصفيح مُختلفة الأحجام أو برطمانــات مــن الزجاج .

ى- أدوات تنظيف أرضية المكان بعد انتهاء الفرز :

كمية مناسبة من المياه مع أحد مساحيق الغسيل ويفضل بعــد التنظيف والمسح بالماء والمسحوق أن تنظف بمطهر كاليــازول أو الفنيك ، وذلك للتخلص من الحشرات .

٦- استخراج أقراص العسل من الخلايا لفرزها :

تُستخرج أقراص العسل ويزال ما عليها من نحل ثم توضــع فى صناديق " خلايا فارغة " على أن تُغطى من الجــهتين السُــفلى والعُليا بالأغطية الخارجية للخلايا وتُنقل الصناديق على عربة يــد إلى حجرة الفرز ، ويجب أن تنتخب الأقراص الخالية من الحضنــة والمحتوية على عسل تام النضج فقط ،على أن تترك كمية كافية من

العسل لغذاء النحل فى الخريف والشتاء ، وتستخرج الأقراص بإحدى الطرق الآتية :

أ- هز النحل عن الأقراص بداخل الخلية أو على لوحة الطيران ثم يُزال ما تبقى عليها من نحل بواسطة الفُرشة ، وإذا أُريد أخذ القُرص الذى توجد عليه الملكة فيترك للنهاية ويُهز باحتراس داخل الخلية .

ب- يُستعمل صارف النحل قبل القيام بالفرز بيوم .

ج- قد يُستعمل حامض الفنيك فى طرد النحل من العاسلة إلى صندوق التربية ، وذلك بتبليل قطع من الخيش بمحلول الفنيك ١٠% وعصرها جيدا حتى لا يتساقط منها المحلول ، ثم تنتشر على قمة العاسلة فيترك على مُعظم النحل أقراصها إلى صندوق التربية ، ثم يزال النحل الباقى على الأقراص بواسطة الفرشاة ، ويعاب على هذه الطريقة اكتساب العسل لرائحة الفنيك .

٧- **كشط الأغطية الشمعية :**

لكى يستخرج العسل من الأقراص بواسطة الفراز لابد من كشط الأغطية الشمعية التى تغطى بواسطة سكاكين الكشط الساخنة، ولإجراء هذه العملية يمسك القُرص من أحد جانبيه باليد اليسرى ويسند مائلاً إلى الأمام وللجهة اليُمنى ثم تمسك سكينة الكشط

الساخنة باليد اليُمنى وتكشط الطبقة الشمعية الرقيقة التـــى تُغطـــى العسل بتحريك السكينة من أسفل إلى أعلا " حركة منشارية " ثـــم يُدار القُرص لكشط الوجه الآخر استعدادا لوضعه فى الفراز.

عملية الفرز

توضع الأقراص فى الفراز ثم يبدأ بإدارتـــه ببـــطء حتـــى لا تتعرض الأقراص للكسر ، ثم تزاد بسرعة الإدارة تدريجيا إلـــى أن تصل إلى ٢٠ دورة فى الدقيقة وتستمرعملية الدوران حتـــى يتـــم فرز الأقراص .

ومعظم الفرازات المستعملة فى مصر من نوع كوان Cowan حيث يوضع كل قرص فى قفص خاص وعند الدوران يفرزالوجـــه الخارجى من القرص ، أى المقابل لجدار الفرز ، وعند تمام فـــرزه يوقف الدوران لتغير وضع الأقراص ثم يفرز الوجه الآخر ، وعنـد دوران الفرز يطرد العسل إلى جوانب الأسـطوانة بواسـطة قـوة الطرد المركزية ويسيل إلى أسفل ثم يتجمع وعندما يمتلـئ الفـــرز يفتح الصنبور السفلى فينزل العسل منه فى مصفاة المنضج ، حيـث يصفى تصفية أولى ثم يعاد تصفيته مرة أخرى بإعادة تفريغه مـــن المنضج الأول فى منضج ثان قد ربطت على مصفاة قطعة واحـــدة من الموسيلين لتصفية العسل تصفيـــة جيدة وحجز جميـــع المـــواد .

الغريبة التى بها فتات الشمع وغير ذلك ثم يلى ذلك التسخين لمنـــع التبلور ثم عملية التعبئة .

تنظيف الأقراص المفرزة وتخزينها

تعاد الأقراص المفرزة إلى الخلايا التى أخذت منها حتى يلعق النحل ما تبقى بها من عسل وينظفها ، وتجرى هذه العمليـــة قبيـــل الغروب لمنع السرقة ، وبعد تمام وجفاف هذه الأقراص ترفع مـــن الخلايا ويزال عنها النحل وتخزن فى صناديق التبخـــير لحمايتـــها من ديدان الشمع .

تعبئة العسل

ينزل العسل فى المنضج بعد فرزه لمدة ٣ أيام فتطفو الرغـوة " النفايات " فوق السطح ، ثم يؤخذ العسل من الصنبور الموجـــود بأسفل المنضج ويوضع فـــى أوان مزدوجـــة الجـــدران ويســـخن بالبخار أو الماء الساخن ثم يعبأ فى أوان خاصة .

أوانى التعبئة

الأوانى المصنوعة من الصفيح

تعتبر هذه الأوانـــى مناســـبة للبيـــع بالجملـــة ولنقـــل العســـل لمسافات بعيدة ، وتمتاز بعدم قابليتها للكسرولكن من عيوبها الصـــدأ إذا ما تركت مدة ، ولذلك يجب أن تصنع من معدن قليل التعـــرض للصدأ

مثل الصفيح الفرنسى ، أما الأوانى المصنوعة من الزنك فهى غير صالحة بالمرة ؛ لأن العسل قلوى التأثير يتفاعل معها فيتغير طعمه ويجب إحكام تغطية الأوانى للمحافظة على العسل .

الأوانى الزجاجية

الأوانى الزجاجية من أفضل الأوانى الصالحة لتعبئة العسل ولا يعيبها سوى تعرضها للكسر ، وتفضل الأوانى الطويلة مستديرة وكلما قل قطر الإناء كلما ظهر جمال اللون الذهبى للعسل ووضحت شفافيته ، ويجب اختيار الأوانى المتسعة الفوهة ذات الغطاء المزدوج من الصفيح والورق المشمع ، وتلصق على الأوانى بطاقة أنيقة جميلة المنظر لتدل على الصنف والوزن وغير ذلك .

أوانى مصنوعة من الورق المقوى

هى أوعية صغيرة الحجم تعبأ بالعسل ويغطى سطح العسل بطبقة من الشمع ، وهذه الأوعية رخيصة الثمن وتصلح لتسويق العسل داخليا وللاستهلاك السريع .

تركيب العسل

يصنع النحل العسل من الرحيق الذى يجمعه من رحيق الأزهار ، ويُسمى هذا العسل Floral honey .

وعند عدم وجود الأزهار فى الحقل قد يضطر النحل إلى جمع

الإفراز السكرى الذى تفرزه بعض حشــــرات الرتبـــة المتجانســـة الأجنحة مثل المن ، ويُسمى هذا العسل بعســــل النـــدوة العســـلية Honey dew ، وهذا نادرالحدوث.

ويختلف تركيب العسل حسب نوع النباتات التى جمـــع منـــها الرحيق والظروف الجوية والتربة الموجود بها النبات ، ويـــتركب العسل فى المتوسط من المكونات الآتية وبالنســـبة المدونـــة فـــى الجدول :

المركبات المكونة للعسل	نسبتها المئوية
مـــاء	١٧,٧٠
ليفولوز " فركتوز "	٤٠,٥٠
دكستروز " جلوكوز "	٣٤,٠٢
سكروز " سكر قصب "	١,٩٠
مواد معدنية	٠,١٨
أحماض	٠,٠٨
مواد غير معروفة	٤,٩٠

ويوجد بالعسل مواد أُخرى مثل حبوب اللقـــاح والأحمـــاض الأمينية وقليل من الشمع ومواد ملونة مثل الكلوروفيل والكـــاروتين والزانزوفيل والسيوسيانين وأحيانا التانين ، وقد توجـــد بـــه مـــواد غروية تسبب اسمرار لونه وهذا نادر الحدوث ، وأهم الفيتامينـــات الموجـــودة فـــى العســـل هـــى فيتاميـــن ب١ وريبوفلافيـــن ب٢

وبيرودكسين ب٦ ، وأهم الأنزيمات الموجودة به هـــى الإنفريتـــيز والدياستيز والأنيوليز والكتاليز ، وكذلك توجد بالعسل زيوتا تعطيــه رائحة وطعما خاصا مثل :

Aldehydes Terpenes and Essential oil وهـــذه الزيوت تتطاير عند تسخين العسل .

لون العسل

يتأثر لون العسل حسب مصدر الرحيق الذى جمع منه ، فمثلاً عسل البرسيم لونه عنبرى فاتح وعسل القُطـــن محمـــر اللـــون ، والعسل الذى يجمعه النحل فى الواحات لونه أسمر غامق ؛ لأنــــه يجمعه من البلح الرطب .

وهناك عوامل أُخرى تؤثر على لون العســل وطعمـــه مثــل طبيعة التربة المزروع بها المحاصيل وتركيبها الكيماوى ، وكذلــك نسبة المواد الملونة الموجودة به مثل الكلوروفيل والتانين والمـــواد الغروية .

ويغمق لون العسل عند اشتداد حرارة الشمس فى موسم الفيـــض وإذا خُزن العسل فى أقراص شمعية قاتمة كانت مُستعملة فـــى تربيـــة الحضنة لمدة طويلة يتغير لون العسل وطعمه بتسخينه علـــى درجـــة حرارة مُرتفعة ؛ ولذلك يجب تسخينه فى حمام مائى حتى لايتكرمل .

حلاوة العسل

نقارن حلاوة العسل بمثيلها فى سكر القصب ، وتُعتبر حـلاوة العسل ٧٥% من حــلاوة ســكر القصــب ، أى أن حــلاوة كُــل ١,٣ رطلا من العسل تساوى حلاوة رطل واحد من سكر القصب .

تبلور العسل

يتبلور العسل " تحبب " عند انخفاض درجة الحــــرارة ؛ لأن سكر الجلوكوز يكون ذائبا فى درجات الحرارة المعتدلة والعاليــــة بنسب كبيرة وينفصل بسرعة كبيرة بشكل بلورات عنــد انخفــاض درجة الحرارة ، حيث يصبح المحلول فوق درجة التشبع بالجلوكوز ويتوقف تحبب العسل على درجة الحرارة وتركيز العســـل ونســبة الجلوكوز إلى الفركتوز ، ومن المعلوم أن نسبة الفركتـــوز أعلـــى من الجلوكوز ، وكلما زادت نسبة الجلوكوز زادت قابليـــة العســـل للتبلور، فعسل القُطن سريع التبلور لارتفاع نسبة الجلوكوز به ...، ويُفضل الناس فى بعض الدول مثل كندا العســـل المحبــب ولكــن غالبا لا يستسيغ معظم الناس هذا النوع من العسل ،هذا فضلاً عــن سرعة تخمره لانفصال نسبة كبيرة من سكره فيصبح العسل مُخففا .

*** ويمكن تقليل خاصية التبلور فى العسل بإجراء الآتى :**

١- عدم استعمال أقراص شمعية كانت مُستعملة فى الموسم

السابق ، إلا إذا أُعيدت لخلاياها ليلعقها النحل وينظفها من بقايا العسل ، ويحسن إضافة مثل هذه الأقراص للطوائف في الربيع المبكر حتى يقوم النحل بتنظيفها قبل تخزين العسل بها .

٢- التصفية الجيدة للعسل للتخلص من الحبيبات الغروية وكُل الجزيئات الصلبة مثل حبوب اللقاح وفتات الشمع ، وكذلك عدم السماح بتكوين الفقاعات الهوائية .

٣- تسخين العسل في حمام مائي أو بواسطة البخار لإذابة البلورات التي قد توجد فيه ، ثم تعبئته في أوان محكمة الغطاء وبهذه الطريقة يمنع تحبب العسل لمدة طويلة حتى ولو خُزنت على درجة حرارة ملائمة للتحبيب .

تخمر العسل

يتخمر العسل بفعل أنواع من الخميرة التي تحلل سكري الجلوكوز والفركتوز إلى كحول وثاني أكسيد الكربون والمصادر الأولى لهذه الخميرة هي الأزهار والتربة وأدوات الفرز غير النظيفة والأقراص المُستعملة في الموسم السابق ثم تتحلل الكحولات عند وجود أنواع معينة من البكتيريا إلى حمض خليك وماء؛ ولذلك يكون العسل المتخمر حمضي الطعم وعلى سطحه رغوة من غاز ثاني أكسيد الكربون وتزداد الرغوة بالتسخين ويحدث التخمر إذا

زادت نسبة الرطوبة فى العسل عن ٢٠% بفرزعسل غير ناضج أو بإضافة الماء إليه ، وكذلك يتخمر العسل المتحبب لانخفاض نسبة السكريات فى الطبقة السائلة الموجودة بين حبيبات الجلوكوز.

منع تخمر العسل

يتبع الآتى لمنع تخمر العسل :-

١- لا يفرز العسل التام النضج فتترك أقراص العسل حتى يسد عليها بالطبقة الشمعية ولا تفرزأقراص بها عسل غير ناضج .

٢- وضع العاسلات فى حجرات جافة عند الفرز ؛ لأن العسل يمتص الرطوبة الجوية .

٣- منع تحبب العسل .

٤- تسخين العسل إلى درجة ٦٢ْم لمدة نصف ساعة .

٥- إضافة بنزوات الصوديوم بنسبة ١ فى الألف إلى العسل مع توضيح ذلك على البطاقة الموضوعة على الوعاء .

غش العسل وطرق الكشف عنه

يُغش العسل بأحد الوسائل الآتية :

١- يضاف إليه الماء .. ويسهل التعرف على الغش بهذه الطريقة وذلك بمجرد النظر ويتأكد من ذلك بتجفيف العسل فى فرن تصل حرارته إلى ٧٠ْم مع خلخلة الهواء وإعادة التسخين حتى

ثبات الوزن ، ويجب ألا تزيد نسبة الماء فيه عن ٢٠% .

٢- الغش بإضافة النشا ، ويمكن الكشف عنها باليود .

٣- الغش بإضافة سكر القصب ويكشف عنها بالطرق الآتية :

أ- يوزن ٢٦مم من العسل " الوزن العيارى للسكروز " ويُنقل بواسطة الماء إلى دورق مخروطى سعة ١٠٠سم٣ ويضاف إليه ما مقداره ٥-١٠ سم٣ من محلول قشرة الألومونيوم " أيدروكسيد ألومنيوم " للترويق ثم يكمل المحلول بالماء إلى ١٠٠سم٣ ويقلب جيدا ثم يترك حتى ترسب الشوائب ثم يرشح ، ويؤخذ جزء من المترشح فى أنبوبة طولها ٢ديسيمتر وتُسجل القراءة على درجة ٢٠ْم ، وتسمى هذه بالقراءة قبل التحويل .

ب- يمكن تحويل السكروز بفعل الأنزيمات أو الأحماض ، ومن الأسهل التحويل بالحمض باتباع ما يلى :

يؤخذ ٥سم٣ من المترشح السابق فى دورق سعة ١٠٠ سم٣ ، ويضاف إليه ٥سم٣ من حمض الهيدروكلوريك المركز ويخفف المحلول إلى حوالى ٩٠ سم ويوضع الدورق على حمام مائى وبه ترمومتر ويسخن حتى تصل الحرارة إلى حوالى ٦٩ْم ويستمر فى التسخين لمدة دقائق ثم يبرد المحلول بسرعة إلى ٢٠ْم ويكمل حجمه إلى ١٠٠ سم٣ تملأ أنبوبة الكاريمتر من هذا المحلول

ثم يضرب ناتج القراءة ×٢ ؛ وذلـــك للحصـــول علـــى القـــراءة بعدالتحويل " نظرا لأنها ناتجة من تخفيف نصف الكمية الأصليـــة " وتُحسب نسبة السكروز من المعادلة الآتية :

$$\frac{\text{القراءة قبل التحويل} - \text{القراءة بعد التحويل} \times ١٠٠}{١٤٢,٦٦ - \frac{١}{٢} \text{ درجة الحرارة}}$$

وإذا كانت درجة الحرارة ٢٠°م تكون نسبة السكروز =

٧٥,٤× (القراءة قبل التحويل – القراءة بعد التحويل)

ومن المفروض ألا تزيد نسبة السكروز عن ٣,٣% .

الغش بعسل الجلوكوز :

عسل الجلوكوز هو الجلوكوز التجارى المُحضر من عســـل الذرة أو البطاطس أو الأرز وذلك بغليانه مع حمض مُخفف حتـــى يتم تحويله ثم معادلة الحمض الزائد وتبريد الجلوكوز النـــاتج فـــى صورة مسحوق صلب أو سائل كثيـــف القـــوام ، ولكشـــف غـــش العسل بالجلوكوز يُخفف العسل بمثل وزنه ماء ثم يُعامل بمحلـــول بودور البوتاسيوم ، فإن تكون لون أحمر أو بنفسجى دل ذلك علـــى وجود الجلوكوز التجارى به .

** كلمة أخيرة **

يُعتبرعسل النحل من أسرع المواد الغذائية تمثيلا فى الجسم . لأنه يتركب من سكريات أحادية " سكر فواكه وسكرعنب " تمتص فى الجسم مباشرة دون هضم ، علاوة على احتوائه على أملاح وفيتامينات وحامض فورميك ومواد غيرمعروفة تبلغ حوالى ٤% من تركيبه ، وربما كان لكل هذا أكبرالأثر فى تجديد القوى الطبيعية والنشاط لمن يتناول العسل ، والفرق بينه وبين سائر الحلوى والأطعمة المجهزة من السكريات الثنائية " سكر القصب وغيره " أن الأخيرة تحتاج إلى عمليات هضم داخل القناة الهضمية للإنسان كى تتحول إلى سكريات أحادية قابلة للهضم ، وإذا زادت نسبة هذه السكريات عن الحد فإنها قد تضرالإنسان ويصاب بمرض السكر وهنا لا يسعنا إلا أن نقول سبحان الله " .

*** المراجع ***

١- **"الحشرات الاقتصادية"**

أ.د / شاكر محمد حماد .

د / أحمد لطفى عبد السلام .

٢- **" نحل العسل والنحالة "**

أ.د / عبد الخالق وفا .

٣- **" مملكة النحل "**

أ.د / أحمد لطفى .



الموضـــــوع	الصفحـــة
المقدمة	٥
النحل	٦
ميزانية النحل	٧
شروط إنشاء المناحل التجارية	١٢
تخطيط المنحل	١٨
تنظيم الخلايا	١٩
بيت العسل	١٩
صناعة الخلايا البلدية	٢١
عيوب الخلايا البلدية	٢٤
الأساسات الشمعية	٣٠
الأدوات اللازمة لحماية النحال	٣٤
أدوات فتح الخلايا	٣٥
أنواع الغذايات	٣٨
أدوات تنظيم العمل داخل الخلية	٤١
أدوات جنى وفرز العسل	٤٢

أدوات النجارة اللازمة	٤٦
أنواع الأساسات الشمعية	٤٧
العسل وأنواعه	٥٠
قطف العسل	٥٤
فرز العسل	٥٦
عملية الفرز	٦٤
تركيب العسل	٦٦
لون العسل	٦٨
تخمر العسل	٧٠
المراجع	٧٥
الفهرس	٧٧

مطبعة جزيرة الورد
المنصورة - نوسا البحر
☎٤٤١١٩١/ ٠٥٠